

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-082772

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl. G06F 3/033

G06F 3/03

H01H 11/00

H01H 13/70

H01H 36/00

(21)Application number : 2001-059515 (71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CHIBA
ELECTRONICS CO LTD
HITACHI DEVICE ENG CO
LTD

(22)Date of filing : 05.03.2001 (72)Inventor : FURUHASHI SHOJI
SUZUKI SHIGEKI
CHIBA SHINSAKU
MAJIMA KAZUO
KONDO YASUAKI
ISHII KAZUO
YOSHIDA KAZUTOSHI

(30)Priority

Priority number : 2000194112 Priority date : 28.06.2000 Priority country : JP

(54) TOUCH PANEL, ITS MANUFACTURING METHOD AND SCREEN INPUT TYPE
DISPLAY DEVICE USING THE SAME TOUCH PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a touch panel to enable realization of

miniaturization/ thickness reduction, a method for manufacturing the touch panel at low cost and a screen input type display device with high reliability using the touch panel.

SOLUTION: An upper substrate 1 constituted by forming an upper resistance film 3 on the inner surface of a soft film member is stuck to a lower substrate 2 constituted by forming a lower resistance film 4 on the inner surface of a hard board at a seal part provided on outer peripherals of an input area AR by interposing many spacers 9 like dots, etc., in the opposite spaces of the respective resistance films and a drawing line connecting area 10 of the upper substrate 1 is removed by profiling the shape of an installing part of an output printed board 12.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the touch panel characterized by cutting said upper substrate and said bottom substrate after sticking the upper substrate of the elasticity film member which has the upper resistance film, and the bottom substrate of the hard plate which has the bottom resistance film.

[Claim 2] Said bottom substrate is the manufacture approach of the touch panel according to claim 1 characterized by being a glass plate or a plastic sheet.

[Claim 3] The manufacture approach of the touch panel according to claim 1 or 2

characterized by cutting said bottom substrate after cutting said upper substrate.

[Claim 4] The manufacture approach of the touch panel according to claim 3 characterized by cutting said bottom substrate after exchanging said upper substrate for the 2nd cutting edge which cuts said bottom substrate for said 1st cutting edge after cutting with the 1st cutting edge.

[Claim 5] The manufacture approach of the touch panel according to claim 1 or 2 characterized by cutting said upper substrate and said bottom substrate to coincidence.

[Claim 6] The manufacture approach of a touch panel given in any of claims 1-5 characterized by cutting said bottom substrate from said upper substrate side they are.

[Claim 7] The manufacture approach of a touch panel given in any of claims 1-5 characterized by cutting said bottom substrate from the opposite side said upper substrate side they are.

[Claim 8] The manufacture approach of a touch panel given in any of claims 1-7 characterized by cutting said the 1st base material and said 2nd base material after sticking the 1st base material which can obtain two or more said upper substrates by cutting, and the 2nd base material which can obtain two or more said bottom substrates by cutting they are.

[Claim 9] Said touch panel is equipped with said upper substrate, said bottom substrate, and the output printed circuit board for taking out an output signal. Said bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said bottom resistance film electrically, It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to said outgoing-line connection field while connecting with said upper resistance film electrically. Said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring, and said output printed circuit board are connected in said outgoing-line connection field. Said upper substrate is the manufacture approach of a touch panel given in any of claims 1-8 characterized by being the touch panel from which the part which is equivalent to said outgoing-line connection field at least is removed they are.

[Claim 10] The manufacture approach of the touch panel according to claim 9 characterized by removing the part of said upper substrate which is equivalent to said outgoing-line connection field at least before sticking said upper substrate and said bottom substrate.

[Claim 11] The manufacture approach of the touch panel according to claim 9 characterized by removing the part of said upper substrate which is equivalent to said outgoing-line connection field at least after sticking said upper substrate and said bottom substrate.

[Claim 12] The manufacture approach of the touch panel according to claim 9 characterized by connecting said output printed circuit board before cutting said

upper substrate and said bottom substrate.

[Claim 13] The manufacture approach of the touch panel according to claim 9 characterized by connecting said output printed circuit board after cutting said upper substrate and said bottom substrate.

[Claim 14] The manufacture approach of a touch panel given in any of claims 9-13 characterized by forming a spacer in height of 2-20 micrometers by print processes on the resistance-under [said] said bottom substrate film they are.

[Claim 15] It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. Said bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said upper resistance film electrically. Said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring, and said output printed circuit board are connected in said outgoing-line connection field. Said upper substrate The touch panel characterized by for the part equivalent to said outgoing-line connection field imitating the installation section configuration of said output printed circuit board, and removing it.

[Claim 16] It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. Said bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said upper resistance film electrically. Said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring, and said output printed circuit board are connected in said outgoing-line connection field. Some or all of said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring Along the side where said outgoing-line connection field of said bottom substrate exists, it is drawn in the side face of said output printed circuit board, and is laid. Said upper substrate The touch panel characterized by removing the whole side where the part equivalent to said outgoing-line connection field containing the part which is equivalent to said outgoing-line connection field at least exists.

[Claim 17] It is the screen input mold indicating equipment which installed the touch panel in the screen of an indicating equipment. Said touch panel It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. Said bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged

to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said upper resistance film electrically. Said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring, and said output printed circuit board are connected in said outgoing-line connection field. Said upper substrate The screen input mold display characterized by for the part equivalent to said outgoing-line connection field imitating the installation section configuration of said output printed circuit board, and removing it.

[Claim 18] Some of said upper wiring electrode leading-about wiring of said bottom substrate and said bottom wiring electrode leading-about wiring [at least] are the screen input mold display according to claim 17 characterized by being drawn in the side face of said output printed circuit board, and being laid along the side where said outgoing-line connection field of said bottom substrate exists.

[Claim 19] A screen input mold display given in claim 17 or any of 18 they are. [which is characterized by the end-face location of said upper substrate and said bottom substrate being the same]

[Claim 20] The screen input mold display given in any of claims 17-19 they are with which said upper substrate and said bottom substrate are characterized by having countered through a spacer with a height of 2-20 micrometers.

[Claim 21] It is the screen input mold indicating equipment which installed the touch panel in the screen of an indicating equipment. Said touch panel It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. Said bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said bottom resistance film electrically, It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with said upper resistance film electrically. Said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring, and said output printed circuit board are connected in said outgoing-line connection field. Some or all of said bottom wiring electrode leading-about wiring and said upper wiring electrode leading-about wiring Along the side where said outgoing-line connection field of said bottom substrate exists, it is drawn in the side face of said output printed circuit board, and is laid. Said upper substrate The screen input mold display characterized by removing the whole side where the part equivalent to said outgoing-line connection field containing the part which is equivalent to said outgoing-line connection field at least exists.

[Claim 22] The screen input mold display according to claim 21 with which said upper substrate and said bottom substrate are characterized by having countered through a spacer with a height of 2-20 micrometers.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the screen input mold display which carried out the laminating of the touch panel which detects an input coordinate, its manufacture approach, and this touch panel, and constituted them from resistance change by press actuation.

[0002]

[Description of the Prior Art] A touch panel is used as a means to input an alphanumeric or an image by press of a finger or a nib. Moreover, a laminating is carried out to the screen of displays, such as a panel mold display and a cathode-ray tube, and the information displayed on the screen concerned is chosen, or it is used as a means to input an alphanumeric or an image.

[0003] The panel mold display using the liquid crystal panel, an organic EL panel or a plasma panel, etc. as a display used as a monitor of the display means of a personal computer, a Personal Digital Assistant, and other information machines and equipment and the thing using a cathode-ray tube are known.

[0004] Although a touch panel is used also as an independent information input means, in the present condition, it is a most application to carry out a laminating to the screen of a display and to use for it.

[0005] The display used with a liquid crystal panel irradiates the illumination light at the image generated to the liquid crystal panel, and is visualized by carrying out outgoing radiation of the transmitted light or reflected light to a screen side. Moreover, an organic EL panel impresses electric field to the thin film of an organic electroluminescence ingredient, and displays by current control. A plasma panel displays by exciting a fluorescent substance by the ultraviolet rays generated in plasma discharge.

[0006] Generally, the liquid crystal display is used for a current general target as a display of a panel mold. A liquid crystal display generates an image by changing the orientation condition of the liquid crystal molecule for the picture element part chosen as the lamination gap of the substrate of the pair which has a pixel selection electrode etc. using the liquid crystal panel which pinched the liquid crystal layer. Since it will be in a visible condition, the generated image gives light from the exterior, irradiates a liquid crystal panel, and it consists of itself so that the transmitted light or reflected light may be observed.

[0007] Although there are various methods in a touch panel from the principle of

operation, the most popular things in it are the method which detects an input coordinate by resistance variation, and the so-called analog resistance film method. [0008] the touch panel of this analog resistance film method is an information input side -- a substrate constitutes from elasticity films, such as a transparent sheet plastic, and the substrate of another side constitutes from a transparent hard substrate which makes glass or a transparency rigid plastic suitable, the opposed face of two transparency substrates boils it, respectively, it has the resistance film, and while detects a coordinate value two-dimensional with the resistance film of each substrate which contacted by the press actuation impressed from above-mentioned one substrate side, and the resistance between output terminals.

[0009] As described above, by the touch panel which usually has such a configuration, information is inputted using the nib's alter operation instrument. From the need of always insulating electrically, the spacer intervenes between the two substrates concerned between the resistance film formed in each inside of two substrates at intervals of extent to which nib Mr. press of an actuation instrument does not bar contact of both the resistance film.

[0010] However, if the gap between two substrates is large, sense of incongruity with a note usually arises because the amount of subduction of the elasticity film which is the substrate (upper substrate) of an information input side serves as size by press of an actuation instrument, and comfortable input feeling may not be acquired.

[0011] Furthermore, when alter operation is performed at an input area edge, the bending deformation of an elasticity film becomes large, a crack goes into the resistance film (upper resistance film) formed in the inside of the elasticity film concerned by the repeat of alter operation, or it is rarely in the elasticity film itself that a crack arises.

[0012] In addition, as a thing used as reference of the general background technique of this kind of screen input mold liquid crystal display, JP,60-207924,A and JP,3-156818,A can be mentioned, for example. Moreover, JP,8-94995,A, JP,10-69354,A, JP,8-101740,A, JP,62-81141,U, etc. are one of things relevant to spacing between two substrates.

[0013] Moreover, as reference which indicated the conventional technique concerning the manufacture approach of a touch panel, if JP,6-324784,A and JP,6-324785,A are mentioned, it can **.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the conventional touch panel which constitutes the screen input mold indicating equipment considered as such a configuration, it spreads in the input area of each inside of two substrates (an upper substrate (generally flexible film) and bottom substrate (hard plates, such as glass)), and the upper resistance film and the bottom resistance film are formed, respectively. The upper wiring electrode connected to each above-mentioned resistance film and the bottom wiring electrode are formed in the periphery of the input area of two

substrates, respectively.

[0015] And the bottom wiring electrode leading-about wiring pole which extends from a bottom wiring electrode, the substrates connection electrode electrically connected with an upper wiring electrode, and upper wiring electrode leading-about wiring prolonged from a substrates connection electrode are formed in a part of input area periphery by the side of a bottom substrate. The edge of these bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring has extended to the outgoing-line connection field which it was collected into the piece place and established in a part of input area periphery edge.

[0016] In this outgoing-line connection field, the output printed circuit board which has an outgoing line for taking out an output signal from upper wiring electrode leading-about wiring and bottom wiring electrode leading-about wiring is attached with means, such as thermocompression bonding. That is, by the touch panel of this form, all the terminals of a printed circuit board are prepared in the bottom substrate side.

[0017] As installation of this output printed circuit board was inserted between up-and-down substrates in the above-mentioned outgoing-line connection field or it was conventionally indicated by JP,3-156818,A, the bottom substrate was extended for a long time than an upper substrate, this part was made to extend from an upper wiring electrode and a substrates connection electrode, and upper wiring electrode leading-about wiring and bottom wiring electrode leading-about wiring were formed, and thermocompression bonding of the above-mentioned output printed circuit board was carried out, and it had attached.

[0018] It needed to be processed of the approach of inserting between vertical substrates for stopping distortion and the error of input data of a display which climax of the upper substrate in the outgoing-line connection field concerned may occur, and originate in this climax.

[0019] Moreover, by the approach indicated by JP,3-156818,A, the size of a touch panel will become large an extended part of a bottom substrate. This is one of the factors which bar narrow-ization of the frame of a touch panel (and display using this touch panel), and had become the technical problem which should be solved.

[0020] Moreover, in manufacture of this kind of touch panel, after cutting an upper substrate in predetermined dimension and configuration, the bottom substrate is cut on the unit panel a bottom substrate, lamination, and after that. By such manufacture approach, in order to have to make it stick each other's upper substrate to a bottom substrate in an exact location, the working efficiency was what cannot be said to be a good thing.

[0021] Moreover, there was also a problem that the foreign matter generated when cutting especially a hard plate mixed.

[0022] Furthermore, since an upper wiring electrode output terminal and a bottom wiring electrode output terminal are summarized in the above-mentioned outgoing-line connection field from the upper wiring electrode laid by the field hidden with an

upper substrate, and a bottom wiring electrode and are making it crooked in the direction of the outgoing-line connection field concerned, a clearance tends to generate them on the outskirts of connection with an output printed circuit board. All one cause that causes malfunction is a touch panel from such a clearance by property change of the resistance film by the foreign matter which a foreign matter tended to invade and invaded between up-and-down substrates, and it had become the technical problem which should also solve this.

[0023] In addition, both up-and-down substrates are elasticity substrates, and the touch panel indicated by JP,6-324784,A and JP,6-324785,A does not suggest existence of each above-mentioned technical problem in the structure with which this invention stuck the elastic upper substrate on the bottom substrate of hard [target].

[0024] The 1st purpose of this invention has good productive efficiency, and as a result of being able to prevent foreign matter mixing at the time of being cutting, it is to offer the manufacture approach of the touch panel which can be manufactured by low cost.

[0025] The 2nd purpose of this invention does not have malfunction and is to offer the touch panel which realized a small light weight and thin shape-ization with the narrow picture frame.

[0026] The 3rd purpose of this invention does not have malfunction and is to offer the reliable screen input mold display using a small light weight and the thin-shape-ized touch panel with a narrow picture frame.

[0027]

[Means for Solving the Problem] The description of the manufacture approach of the touch panel by this invention for attaining the 1st purpose of the above is as follows.

[0028] (1) Include the process which cuts an upper substrate and a bottom substrate after sticking the upper substrate of the elasticity film member which has the upper resistance film, and the bottom substrate of the hard plate which has the bottom resistance film.

[0029] (2) The bottom substrate in the above (1) was used as the glass plate or the plastic sheet.

[0030] (3) Include the process which cuts a bottom substrate after cutting an upper substrate in the above (1) or (2).

[0031] (4) In the above (3), include the process which cuts the bottom substrate of this after exchanging an upper substrate for the 2nd cutting edge which cuts a bottom substrate for the 1st cutting edge after cutting with the 1st cutting edge.

[0032] (5) Include the process which cuts the above (1) or the upper substrate in (2), and a bottom substrate to coincidence.

[0033] (6) The above (1) It sets they to be [any of - (5)], and the process which cuts a bottom substrate from an upper substrate side is included.

[0034] (7) The above (1) It sets they to be [any of - (5)], and the process which cuts a bottom substrate from the opposite side an upper substrate side is included.

[0035] (8) The above (1) It sets they to be [any of - (7)], and after sticking the 1st base material which can obtain two or more upper substrates by cutting, and the 2nd base material which can obtain two or more bottom substrates by cutting, the process which cuts the 1st base material and 2nd base material is included.

[0036] (9) The above (1) It sets they to be [any of - (8)]. The above-mentioned touch panel It has an output printed circuit board for taking out an upper substrate, a bottom substrate, and an output signal. A bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the bottom resistance film electrically, It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to said outgoing-line connection field while connecting with the upper resistance film electrically. Bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring, and an output printed circuit board are connected in an outgoing-line connection field, and the part of an upper substrate which is equivalent to an outgoing-line connection field at least is removed.

[0037] (10) In the above (9), include the process which removes the part of an upper substrate which is equivalent to an outgoing-line connection field at least before sticking an upper substrate and a bottom substrate.

[0038] (11) In the above (9), include the process which removes the part of an upper substrate which is equivalent to an outgoing-line connection field at least after sticking an upper substrate and a bottom substrate.

[0039] (12) In the above (9), include the process which connects an output printed circuit board before cutting an upper substrate and a bottom substrate.

[0040] (13) In the above (9), include the process which connects an output printed circuit board after cutting an upper substrate and a bottom substrate.

[0041] (14) The above (9) It sets they to be [any of - (13)], and the process which forms a spacer in height of 2-20 micrometers by print processes on the resistance-under bottom substrate film is included.

[0042] The above (1) The following effectiveness can be acquired by considering as the manufacturing method of a publication at - (14). That is, it can prevent that the foreign matter generated in the case of cutting of a hard plate mixes especially among both substrates by cutting, after sticking an upper substrate and a bottom substrate. While being able to prevent the enter lump of a between [both the substrates of the glass powder which generates a bottom substrate especially in the case of cutting at the time of considering as a glass plate], since presswork, such as resistance film, and an electrode or adhesion material, and a washing process can be performed by package, in the case of multiple picking, working efficiency improves.

[0043] Coincidence cutting of an upper substrate and a bottom substrate can be cut without using for example, laser light, or turning over and carrying out both the substrates that are using the cutting edge for cutting of each **, and were stuck on each of an up-and-down substrate. Moreover, it can cut, without turning both

substrates over similarly, if a bottom substrate is cut from an upper substrate side. [0044] Since it is not interfered with the cutting edge which cuts a bottom substrate by the upper substrate when cutting the opposite side to an upper substrate and a bottom substrate, the cutting location of a bottom substrate can be cut in the same location as a cutting location or contiguity location of an upper substrate.

[0045] Moreover, the description of the touch panel by this invention for attaining the 2nd purpose of the above is as follows.

[0046] It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. (15) A bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the upper resistance film electrically. Bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring, and an output printed circuit board are connected in an outgoing-line connection field, the part equivalent to an outgoing-line connection field imitates the installation section configuration of an output printed circuit board, and the upper substrate is removed.

[0047] It has the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and an output printed circuit board for taking out an output signal. (16) A bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the upper resistance film electrically. Bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring, and an output printed circuit board are connected in an outgoing-line connection field. Some or all of bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring Along the side where the outgoing-line connection field of a bottom substrate exists, it is drawn in the side face of an output printed circuit board, and is laid, and the whole side where the part equivalent to the outgoing-line connection field containing the part in which an upper substrate is equivalent to an outgoing-line connection field at least exists is removed.

[0048] According to the above-mentioned configuration, there is no malfunction and the touch panel which realized a small light weight and thin shape-ization with the narrow picture frame can be offered.

[0049] And the description of the screen input mold display by this invention for attaining the 3rd purpose of the above is as follows.

[0050] The touch panel installed in the screen is equipped with the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom

resistance film, and the output printed circuit board for taking out an output signal.

(17) A bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the upper resistance film electrically. Bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring, and an output printed circuit board are connected in an outgoing-line connection field, and the part equivalent to the outgoing-line connection field of an upper substrate imitates the installation section configuration of an output printed circuit board, and is removed.

[0051] (18) Along the side where the outgoing-line connection field of a bottom substrate exists, some of upper wiring electrode leading-about wiring of the bottom substrate of the touch panel in the above (17) and bottom wiring electrode leading-about wiring [at least] are drawn in the side face of an output printed circuit board, and it is laid.

[0052] (19) The end-face location of the upper substrate of the touch panel which can be set they to be [any / the above (17) or / of (18)], and a bottom substrate is the same.

[0053] (20) The upper substrate which can be set they to be [any of (19)], and the bottom substrate have countered through a spacer with a height of 2-20 micrometers from the above (17).

[0054] The touch panel installed in the screen is equipped with the upper substrate which has the upper resistance film, the bottom substrate which has the bottom resistance film, and the output printed circuit board for taking out an output signal.

(21) A bottom substrate Bottom wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the bottom resistance film electrically. It has upper wiring electrode leading-about wiring prolonged to the outgoing-line connection field of an input area periphery edge while connecting with the upper resistance film electrically. Bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring, and an output printed circuit board are connected in an outgoing-line connection field. Along the side where the outgoing-line connection field of a bottom substrate exists, some or all of bottom wiring electrode leading-about wiring and upper wiring electrode leading-about wiring is drawn in the side face of an output printed circuit board, and is laid. The whole side where the part equivalent to the outgoing-line connection field containing the part in which an upper substrate is equivalent to an outgoing-line connection field at least exists is removed.

[0055] (22) The upper substrate in the above (21) and the bottom substrate have countered through a spacer with a height of 2-20 micrometers.

[0056] According to the above-mentioned configuration, there is no malfunction and

the reliable screen input mold display using a small light weight and the thin-shape-ized touch panel can be offered with a narrow picture frame.

[0057] In addition, when using a liquid crystal display as a display used for this invention, the liquid crystal panel is good at the so-called passive-matrix mold, an active-matrix mold, and other known liquid crystal panels, and can be combined with the liquid crystal panel of a reflective mold, a transparency mold, and a transfective and a reflective mold.

[0058] Furthermore, it is as having described above as a display that an organic EL panel, a plasma panel, or a cathode-ray tube can be used.

[0059] Moreover, various deformation is possible for this invention, without not being limited to the configuration of the above-mentioned example constituted and mentioned later, being able to apply also like the so-called method [which detects a press coordinate by the capacity change between vertical substrates, and change of other quantity of electricity], and digital-type touch panel, and deviating from the technical thought of this invention.

[0060] About the manufacture approach cut after lamination, a substrates connection electrode is not prepared in a bottom substrate, but upper wiring electrode leading-about wiring is formed on an upper substrate, and it can apply also to the touch panel of form in which electrical installation between substrates which are connected with the exterior by each of a vertical substrate is not performed.

[0061]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the analog form which detects resistance change is explained to a detail with reference to the example made into the example about the gestalt of operation of this invention.

[0062] Drawing 1 is a type section Fig. for explaining an example of the screen input mold display equipped with the touch panel by this invention. The touch panel according [100] to this invention and 200 show among drawing a lighting system and the liquid crystal display whose 300 is an example of a display.

[0063] This screen input mold display lays the lighting system 200 which has a light guide plate 201, the light source lamp 202, and a reflecting plate 203 on the screen of a liquid crystal display 300, on it, carries out the laminating of the touch panel 100, and is constituted.

[0064] This lighting system 200 is usually called the front light to the liquid crystal display 300. This kind of screen input mold display is mounted in the device currently commercialized as a personal digital assistant in many cases. However, there is also a format of installing a lighting system in the tooth back of a liquid crystal display, and it is called a back light in this case. In addition, there are some which excluded the lighting system in the screen input mold display of small or a low price using a liquid crystal display.

[0065] Drawing 2 is an expansion perspective view explaining the outline configuration of the 1st example of the touch panel with which the screen input mold indicating

equipment of this invention is equipped. The touch panel of this example sticks similarly the bottom substrate 2 which consists of a glass plate which formed the bottom resistance film 4 in the inside by the adhesion material 8A-8D with the upper substrate 1 of the shape of a film which formed the upper resistance film 3 in the inside.

[0066] Although transparency metal thin films, such as ITO, are suitable for the up-and-down resistance film 3 and 4, other conductive transparency thin films can also be used. ITO was used in this example. Moreover, the wiring electrodes 5A, 5B, 6A, and 6B of the upper and lower sides prepared in the both ends of each resistance film apply and form conductive pastes, such as a silver paste, with means, such as printing. The silver paste was used in this example.

[0067] Moreover, the part printed fairly is removed to the outgoing-line connection field 10 located in one side of the periphery of the input area (service area) AR of the upper substrate 1, and the output printed circuit board 12 which has an outgoing line for connecting with the wiring electrode leading-about wiring 11 (the upper wiring electrode leading-about wiring 11A and 11B, bottom wiring electrode leading-about wiring 11C and 11D) of the upper and lower sides into this part, and taking out an output signal is arranged. The removal configuration of the above-mentioned outgoing-line connection field 10 is made into the ***** thing at the connection outside form of the output printed circuit board 12.

[0068] The dot-like spacer 9 is formed on the bottom resistance film 4 formed in the bottom substrate 2, and contact of the upper resistance film 3 and the bottom resistance film 4 is always prevented. This spacer 9 applies a photopolymer, exposes it through the photo mask which has predetermined opening, and can be formed by the so-called photolithography technique which stiffens a sensitization part. If it takes into consideration that the sense of incongruity of alter operation does not happen, spacing between up-and-down substrates will be about at most 20 micrometers.

[0069] Moreover, although based also on the magnitude at the tip of alter operation instruments, such as a nib, when the PET film whose thickness of the upper substrate 1 is 0.188 micrometers when using the nib's with a general radius of 0.8mm thing is used, there should just be about 2 micrometers of height of a spacer 9 at least. Moreover, spacing of the adjoining spacer 9 of being referred to as about 1.5mm is desirable. It is suitable for the height of this to the spacer 9 to be referred to as 2-20 micrometers. As long as this spacer 9 is a configuration acting as the failure of not only the shape of a dot but alter operation, it may be what kind of configurations, such as the shape of the shape of **, and a strip of paper.

[0070] And the periphery of the upper substrate 2 and the bottom substrate 3 is stuck by the adhesion material 8A-8D. In this example, although the pressure sensitive adhesive double coated tape is used as adhesion material 8A-8D, it may replace with this and a binder or a pressure sensitive adhesive may be applied.

[0071] As shown in drawing 2, the upper wiring electrodes 5A and 5B are formed in

the edge by the side of the longitudinal-direction both sides of drawing of the upper resistance film 3 formed in the inside of the upper substrate 1. As for the bottom resistance film 4 formed in the inside of the bottom substrate 2, the bottom wiring electrodes 6A and 6B are formed in the edge by the side of the vertical direction both sides of drawing.

[0072] Each of the upper wiring electrodes 5A and 5B is electrically connected to the substrates connection electrodes 7A and 7B formed in the bottom substrate 2. This connection is made through the conductive paste (here silver paste) which penetrated and formed a part of adhesion material 8C and 8D.

[0073] And upper wiring electrode leading-about wiring 11B taken about from upper wiring electrode leading-about wiring 11A pulled out from substrates connection electrode 7A and substrates connection electrode 7B is pulled out by the connection field 10 of the output printed circuit board 12.

[0074] Bottom wiring electrode leading-about wiring 11D taken about from upper wiring electrode leading-about wiring 11C taken about from wiring-under bottom resistance film 4 electrode 6A and bottom wiring electrode 6B is also pulled out by the connection field 10 of the output printed circuit board 12.

[0075] Thus, the upper resistance film 3, the upper wiring electrodes 5A and 5B, conductive paste 8CH, 8DH, the substrates connection electrodes 7A and 7B, and the upper wiring electrode leading-about wiring 11A and 11B are connected electrically mutually.

[0076] Similarly, the bottom resistance film 4, the bottom wiring electrodes 6A and 6B, and the bottom wiring electrode leading-about wiring 11C and 11D are connected electrically mutually.

[0077] Drawing 3 is the important section top view which looked at the bottom substrate for explaining typically the example of structure of the outgoing-line connection field of the touch panel explained by drawing 2 from the upper substrate side. Moreover, the sectional view where drawing 4 met the A-A line of drawing 3, and drawing 5 are the sectional views which met the B-B line of drawing 3. The same sign as drawing 2 corresponds to the same functional division among drawing 3 - drawing 5 (even the following drawings are the same).

[0078] The output printed circuit board 12 is formed in the outgoing-line connection field 10 of said bottom substrate 2 of the stuck up-and-down substrates 1 and 2. Wiring 13 is formed in the inner layer of the output printed circuit board 12, and the open end section is exposed to the bottom substrate 2 side, and it connects with the edge of the wiring electrode output terminal 11 by the conductive sticking-by-pressure material 14.

[0079] Although the up-and-down wiring electrode leading-about wiring 11 is taken about, a part of the wiring electrode leading-about wiring 11B'11D' is laid by the side and parallel in which the outgoing-line connection field 10 concerned exists, and is drawn in the connection field 10 with the above-mentioned output printed circuit

board 12 of the bottom substrate 2 from [of the output printed circuit board 12] the side face.

[0080] As shown in drawing 4 , adhesion material 8C is located in the periphery of an input area AR in the seal section SL which separated the non-actuation field NR, and upper wiring electrode 5A and substrates connection electrode 7A are covered in the part of the seal section SL by insulating layers 15 and 16. It is better to prepare, in order to prevent degradation of oxidation of upper wiring electrode 5A in operating environments, such as moisture, and substrates connection electrode 7A etc. although these insulating layers 15 and 16 are not indispensable.

[0081] In addition, the non-actuation field NR shown in drawing 4 is set up in consideration of the impossible part of the alter operation by the gap of a vertical substrate. The stress relaxation material 17 for avoiding damage on the upper resistance film 3 or the upper substrate 1 is formed in this non-actuation field NR so that it may mention later. The stress relaxation material 17 is formed the shape of a dot, and in the shape of ** with the same ingredient as a spacer 9.

[0082] Drawing 5 explains the example of structure which connects electrically upper wiring electrode 5A (5B) formed in the inside of the upper substrate 1, and substrates connection electrode 7A (7B) formed in the inside of the bottom substrate 2. Upper wiring electrode 5A (5B) and substrates connection electrode 7A (7B) are connected by conductive paste 8CH which makes suitable the silver paste with which it filled up by penetrating adhesion material 8C (8D), and 8DH.

[0083] Since it is not necessary to take into consideration the poor input by climax of the upper substrate by pinching the output printed circuit board 12 between up-and-down substrates by the configuration of this example, a thick printed circuit board can be used. Moreover, a frame can be narrowed by having drawn some wiring electrode leading-about wiring from the side face of a printed circuit board along the side where the outgoing-line connection field 10 exists.

[0084] Moreover, by excising the part of the outgoing-line connection field 10 of the upper substrate 1, the activity which inserts the output printed circuit board 12 between the upper substrate 1 and the bottom substrate 2 is lost, and productive efficiency can be improved.

[0085] Drawing 6 is a ** type top view for explaining the narrow picture frame effectiveness of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped. As shown in drawing 6 , wiring electrode leading-about wiring in the outgoing-line connection field 10 of the conventional touch panel is pulled out to the tip of the output printed circuit board 12 at the transverse-plane side.

[0086] Therefore, the bottom substrate 2 takes the tooth space for securing the above-mentioned outgoing-line connection field 10, and there is a limitation in narrow picture frame-ization.

[0087] Drawing 7 is the explanatory view of the outline configuration of the 2nd

example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped, and it is the side elevation where (a) looked at the perspective view and (b) looked at (a) from arrow-head C. this example -- a touch panel -- the upper -- a substrate -- an outgoing line -- connection -- a field -- having included -- the side -- the whole region -- removing -- while -- an outgoing line -- connection -- a field -- ten -- it can set -- a part -- wiring -- an electrode -- leading about -- wiring -- 11 -- B -- 11 -- D -- a point -- a part -- 11 -- B -- ' -- 11 -- D -- ' -- being concerned -- an outgoing line -- connection -- a field -- ten -- existing -- the side -- parallel -- laying -- the side-face side of the output printed circuit board 12 -- drawing .

[0088] In addition, you may lay to point part 11A' of all wiring electrode leading-about wiring 11A-11D, 11B', and the side and parallel in which 11 C of outgoing-line connection fields 10 exists '11D', and may also draw in the side-face side of the output printed circuit board 12.

[0089] Since it is not necessary to take into consideration the poor input by climax of the upper substrate 1 by pinching the output printed circuit board 12 among the up- and-down substrates 1 and 2 in the outgoing-line connection field 10 by this example, a thick output printed circuit board can be used. moreover, a part or all of a point of wiring electrode leading-about wiring -- a length time parallel to the side of an outgoing-line connection field -- narrow picture frame-ization is realizable like the 1st example by things the bottom.

[0090] Drawing 8 is the explanatory view of the outline configuration of the 3rd example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped. This example does not remove the upper substrate 1 in the 2nd example of this invention explained by drawing 7 .

[0091] A part of wiring electrode leading-about wiring 11' of wiring electrode output terminal 11D is laid to the side and parallel in which the outgoing-line connection field 10 concerned exists, and is made to have drawn in the side-face side of the output printed circuit board 12 like drawing 7 . Narrow picture frame-ization is realizable, while the amount of [of the upper substrate 1 / GA] climax decreases and permeation of the moisture from the outgoing-line connection field 10 concerned etc. is controlled compared with what packed all wiring electrode leading-about wiring 11 into the transverse-plane side of the output printed circuit board 12, and pulled it out like drawing 6 , in order that wiring electrode leading-about wiring taken out from between vertical substrates by the output printed circuit board may not focus on one place by this.

[0092] Moreover, if thickness of the output printed circuit board 12 is made thin, the amount of [of the upper substrate 1 / GA] climax will decrease further.

[0093] Drawing 9 is the explanatory view of the outline configuration of the 4th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped, (a) shows the whole cross section and (b) shows the

enlarged drawing of D part of (a). This example is one means for controlling change of the surface surface smoothness of the upper substrate 1 by change of an operating environment.

[0094] The cross section of the seal section which adheres the upper substrate 1 to the bottom substrate 2 is made to incline a little outside from an input area side in this example. (b) of drawing 9 makes an example the side of the opposite side of the outgoing-line connection field 10 in drawing 2.

[0095] In this seal section, the silver paste 18 is heaped up and applied on substrates connection electrode 7B of the bottom substrate 2, it applies so that insulating materials 19 may increase in number outside the center of the silver paste 18 on this, and the adhesion material 20 is further applied on it.

[0096] By pressing the upper substrate 1 like an arrow head, and besides, adhering, tension is impressed to the upper substrate 1 so that an input area may maintain the bottom substrate 2 and parallel.

[0097] In addition, the structure of the seal section cannot be restricted to what was illustrated, and other proper structures where tension can be applied to the upper substrate 1 can be used, such as performing spreading of two or more trains, or two or more point attachments for the silver paste 18, an insulating material 19, and the adhesion material 20 so that height may become low gradually toward an outside. What is necessary is just to consider as the adhesion structure same about other sides.

[0098] By this example, the surface surface smoothness of the upper substrate 1 can always be maintained, and generating of the sense of incongruity at the time of the input by relaxation of the upper substrate 1 can be prevented.

[0099] Drawing 10 is the explanatory view of the outline configuration of the 5th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped, and is a top view for explaining the bad harvest motion area in the outermost side of the input area of a touch panel. The sectional view where drawing 11 met the a-a line of drawing 10, the sectional view where drawing 12 met the b-b line of drawing 10, and drawing 13 are the sectional views which met the c-c line of drawing 10. The same sign as the drawing of said example in each drawing shows the same functional division.

[0100] By the touch panel shown in drawing 10, as shown in drawing 11 - drawing 13 throughout the outermost part of that input area, the seal section SL is in the periphery of an input area, and the non-actuation field NR is formed between this seal section SL and an input area AR.

[0101] The stress relaxation material 17 for preventing the steep deflection of the upper substrate 1 is formed in this non-actuation field NR by printing etc. In addition, in this example, adhesion connection of the upper wiring electrodes 5A and 5B and the substrates connection electrodes 7A and 7B is made with the conductive pressure sensitive adhesive double coated tape 21.

[0102] However, even if it forms such stress relaxation material 17, if spacing of a vertical substrate is large, the fault that a crack goes into the upper resistance film formed in the inside of an upper substrate, or the upper substrate itself is damaged may be brought about.

[0103] Drawing 14 is an important section sectional view explaining the fault produced when spacing of a vertical substrate is large. Drawing 14 is equivalent to above mentioned drawing 13. Bottom wiring electrode 6A, upper wiring electrode leading-about wiring 11B, an insulating material 16, and the stress relaxation material 17 are formed around the bottom substrate 2. By adhesion material 8A, the upper substrate 1 sticks with the bottom substrate 2, and is being fixed.

[0104] The upper substrate 1 is pressed at the tip of a nib 56, and when alter operation is carried out so that the upper resistance film 3 may be contacted on the bottom resistance film 4, the upper substrate 1 curves to a bottom substrate 2-way in the part currently fixed by adhesion material 8A.

[0105] The upper substrate 1 receives deflection in the edge of adhesion material 8A of the A section, the contact section (corner) with the stress relaxation material 17 of the C section, and the contact section with the resistance-under B section film 4. A crack goes into the upper resistance film 3 in the part of such deflection, or it is easy to damage the upper substrate itself. In the edge of adhesion material 8A of the A section, it is especially easy to happen. In addition, 22 shows equipment covering.

[0106] Although it is possible to make large the range of the stress relaxation material 17 in order to prevent this, if spacing of a vertical substrate is large, the range of the stress relaxation material 17 will become large, and a frame will become large.

[0107] Drawing 15 is the same type section Fig. as drawing 14 explaining the important section configuration of the 6th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped. In this example, thickness of each class, such as bottom wiring electrode 6A (6B) formed in the inside of the bottom substrate 2 by printing etc. and upper wiring electrode leading-about wiring 11B, is made thin, and spacing of a vertical substrate is made small. About 5-20 micrometers is suitable for the thickness of above-mentioned each class.

[0108] By this, the amount of deflection of an upper substrate decreases, breadth of stress relaxation material is lessened, and an input area can be enlarged. That is, narrow picture frame-ization is attained.

[0109] Drawing 16 is a type section Fig. explaining the important section configuration of the 7th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped. In this example, upper wiring electrode 5B (5A) formed in the inside of the upper substrate 1 and substrates connection electrode 7B (7A) formed in the inside of the bottom substrate 2 are formed in the location made to offset mutually with a vertical substrate.

[0110] the case where upper wiring electrode 5B (5A) and substrates connection electrode 7B (7A) are made to offset in drawing 16 -- being shown -- the adhesion

material of conductivity [between / upper wiring electrode 5B (5A) and substrates connection electrode 7B (7A)] — 8H are made to intervene and it fixes. In the part in which the resistance film which does not require the electrical installation between the vertical substrates in other sides, and an electrode exist, insulating adhesion material is made to intervene, and it adheres and fixes.

[0111] Even when thickness of various kinds of electrodes formed in a vertical substrate is made the same as that of the existing thing by this configuration, spacing between the vertical substrate 1 and 2 can be reduced. Moreover, narrow picture frame-ization is attained while it also becomes possible by having considered as this configuration to make installation of stress relaxation material unnecessary.

[0112] The touch panel which there is no input malfunction and realized miniaturization and thin shape-ization according to the above example can be obtained.

[0113] Next, the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention is explained.

[0114] Drawing 17 is process drawing explaining an example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A process group [a process group / left-hand side explains the processing process of a bottom substrate to be / A, and upper right side explains the processing process of an upper substrate to be] B, and lower right side shows among drawing the process group C which explains like the erector of an upper substrate and a bottom substrate. This process sticks a vertical substrate with a pressure sensitive adhesive doudle coated tape, and explains the case where a conductive pressure sensitive adhesive doudle coated tape is used for electric connection of an upper wiring electrode and a substrates connection electrode.

[0115] By the process group A, after a soaping machine washes the received glass substrate with the bottom resistance film (mother glass) (A-1), a spacer (here dot spacer) is printed with a printing machine (A-2). A silver (Ag) paste is printed to the both ends of the upper resistance film formed in the inside of a glass substrate, and a bottom (A-3) wiring electrode, a substrates connection electrode, and leading-about wiring are formed in them.

[0116] Then, an insulating material is printed into a predetermined part (A-4), and the stress relaxation field formation member described above around the input area is printed (immobilization region printing = stress relaxation member printing). (A-5)

[0117] And a conductive pressure sensitive adhesive doudle coated tape is stuck on a vertical flow part using a tape application machine (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate is obtained. Moreover, the approach of replacing with a double faced adhesive tape and applying a binder may be used.

[0118] By the process group B, annealing treatment (B-3) of the received film with

the upper resistance film is cut, (B-1) washed and (B-2) carried out to predetermined size (mother film size) with a film cutter. Then, a silver paste is printed (B-4), an upper wiring electrode is formed, and an upper substrate is obtained. In addition, when pasting up conductive adhesion members (conductive pressure sensitive adhesive double coated tape etc.) on an upper substrate directly, this silver paste presswork may be skipped.

[0119] By the process group C, with a lamination machine, lamination (C-1) and a predetermined gap are set up, and the substrate of the done upper and lower sides is pasted up. It cuts in product size after adhesion using a cutting machine (C-2), a soaping machine washes (C-3), the flexible printed circuit board (FPC) which serves as a signal output terminal (an output printed circuit board, the so-called tail) at the last is stuck by pressure (C-4), and a touch panel is completed. The completed touch panel is passed to an inspection process and checks a predetermined inspection item.

[0120] Drawing 18 is the explanatory view of the 1st example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. In this example, adhesion immobilization was carried out using the double faced adhesive tape by making into adhesion material the upper substrate 1 which formed the upper resistance film and a wiring electrode in the inside of a PET film, and the bottom substrate 1 which formed the bottom resistance film, a bottom wiring electrode, and vertical wiring electrode leading-about wiring in the inside of a glass plate.

[0121] (a) of drawing 18 takes the unit touch panel of four sheets for an upper substrate from the lamination of the PET film base material (mother film) of one sheet, and the glass base material (mother glass) of one sheet.

[0122] As shown in (a), after sticking the unit touch panel of four sheets, it cuts an upper substrate using the cutter 23 which has an exclusive cutting edge. The arrow head of drawing 18 (a) shows the locus of the exclusive cutter for upper substrate cutting of operation. In addition, drawing 18 (b) shows the side face of **. (a). Next, as the scribe of the same locus as the cutting plane line of an above top substrate is put into the tooth back of a bottom substrate, breaking actuation is carried out and it is shown in drawing 18 (c), four unit touch panels which have the input area AR used as a product are obtained. Others serve as Garbage DIS. It may replace with a cutter and other cutting means, such as laser light, may be used.

[0123] Moreover, a cutting plane line may not be the same locus, and even if it is the location which approached, it is not cared about.

[0124] Thus, the problem of mixing of the foreign matter generated when cutting especially a hard plate by cutting a vertical substrate, since it sticks can be avoided, the location of lamination and a cutting location can be made to approach with coincidence or a sufficient precision, and the working efficiency of lamination also improves. Especially, in multiple picking, effectiveness is high.

[0125] In addition, although four-sheet picking explained the above, if it is in the size

of a mother film or mother glass, it cannot be overemphasized that multiple picking beyond it is possible.

[0126] Moreover, about the manufacture approach cut after lamination, it has flow structure between vertical substrates, and does not restrict to the touch panel of the structure which formed leading-about wiring only in one substrate. Therefore, a substrates connection electrode etc. cannot be prepared, but leading-about wiring of an upper wiring electrode can be formed in an upper substrate, leading-about wiring of a bottom wiring electrode can be formed in a bottom substrate, and it can also apply to the touch panel of structure connected with the exterior, respectively.

[0127] Drawing 19 and drawing 20 are the explanatory views of the 2nd example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0128] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut into predetermined magnitude (B-1), the cash-drawer wiring connection field (it is also hereafter called a tail part) T which sticks an output printed circuit board by pressure is removed and washed (B-2), and annealing (B-3) is given.

[0129] Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), and the base material (mother film) of an upper substrate is obtained.

[0130] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted and washed (A-1), and the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (A-3, A-4). Then, a dot spacer is printed (A-2) and a stress relaxation member is printed (A-5). Next, conductive adhesive tape is stuck on a vertical flow part (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate (mother glass size) is obtained.

[0131] Alignment of an upper substrate and the bottom substrate is carried out with a mother film and mother glass, they are stuck by pressure by predetermined press, and are stuck (C-1). This is cut and (C-2) washed in unit panel size (C-3), finally an output printed circuit board (tail) is stuck to an outgoing-line connection field by pressure, and a touch panel is completed (C-4).

[0132] Drawing 21 and drawing 22 are the explanatory views of the 3rd example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0133] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut into predetermined magnitude (B-1), and is washed, and annealing (B-2) is given (B-3). Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), and the base material (mother film) of an upper substrate is obtained.

[0134] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted

and washed (A-1), and printing (A-3) of the silver (Ag) paste used as a wiring electrode, printing (A-4) of an insulating layer, and printing (A-5) of a stress relaxation member are carried out. Then, a dot spacer is printed, adhesive tape is stuck on pasting (A-6) of the conductive adhesive tape to a vertical flow part, and other parts (A-7), and a bottom substrate (mother glass size) is obtained.

[0135] Alignment of an upper substrate and the bottom substrate is carried out with a mother film and mother glass, the cash-drawer wiring connection field (tail part) T which is stuck by pressure by predetermined press and sticks lamination (C-1) and an output printed circuit board by pressure is removed, and it cuts and (C-2) washes in unit panel size (C-3). Finally an output printed circuit board (tail) is stuck to an outgoing-line connection field by pressure, and a touch panel is completed (C-4).

[0136] Drawing 23 and drawing 24 are the explanatory views of the 4th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0137] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut into predetermined magnitude (B-1), is washed (B-3), and annealing is given (B-3).

[0138] Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), a tail part is removed, and the base material (mother film) of an upper substrate is obtained.

[0139] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted and washed (A-1), printing (A-3) and an insulating layer are printed for the silver (Ag) paste used as a wiring electrode (A-4), and a stress relaxation member is printed (A-5). Next, conductive adhesive tape is stuck on a vertical flow part (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate (mother glass size) is obtained.

[0140] Alignment is carried out with a mother film and mother glass, an upper substrate and a bottom substrate are stuck by pressure by predetermined press, are stuck (C-1), an upper substrate is cut in unit panel size, a bottom substrate is cut along with the cutting plane line of an above top substrate, and it cuts in unit panel size (C-2). Then, it washes (C-3), finally an output printed circuit board (tail) is stuck to an outgoing-line connection field by pressure, and a touch panel is completed (C-4).

[0141] Drawing 25 and drawing 26 are the explanatory views of the 5th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0142] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut into predetermined magnitude (B-1), and is washed (B-2), and annealing is given (B-3).

[0143] Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), and the

base material (mother film) of an upper substrate is obtained.

[0144] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted and washed (A-1), the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (A-3), an insulating layer is printed (A-4), and a stress relaxation member is printed (A-5). Next, conductive adhesive tape is stuck on a vertical flow part (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate (mother glass size) is obtained.

[0145] Alignment is carried out with a mother film and mother glass, an upper substrate and a bottom substrate are stuck by pressure by predetermined press, and are stuck, while cutting an upper substrate in unit panel size, an outgoing-line connection field is removed as a garbage (C-1), an output printed circuit board (tail) is stuck to an outgoing-line connection field by pressure (C-4), and this is cut in unit panel size (C-2). This is washed (C-3) and a touch panel is completed (C-4).

[0146] Drawing 27 and drawing 28 are the explanatory views of the 6th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0147] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut and (B-1) washed, and annealing (B-2) is given (B-3). Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), and it cuts in each touch panel size (B-5). At this time, the cash-drawer wiring connection field (tail part) which sticks an output printed circuit board by pressure is removed to coincidence.

[0148] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted and washed (A-1), and adhesive tape is stuck on printing (A-3) of the silver (Ag) paste used as a wiring electrode, printing (A-4) of an insulating layer, printing (A-5) of a stress relaxation member, pasting (A-6) of the conductive adhesive tape to a vertical flow part, and other parts (A-7). Then, conductive adhesive tape is stuck on a vertical flow part (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate (mother glass size) is obtained.

[0149] Alignment of the upper substrate cut in each size and the bottom substrate is carried out, an output printed circuit board (tail) is stuck by pressure and (C-4) washed to lamination (C-1') and an outgoing-line connection field (C-3), and a touch panel is completed.

[0150] Drawing 29 and drawing 30 are the explanatory views of the 7th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention. A-1-7, B-1-4, and C-1-4 are equivalent to process A-1-7 of drawing 17, B-1-4, and C-1-4 among drawing.

[0151] In this example, upper substrate Hara material 1A with the upper resistance film accepted by the shape of a roll is cut and (B-1) washed, and annealing (B-2) is

given (B-3). Then, the silver (Ag) paste used as a wiring electrode is printed (B-4), and it cuts in each touch panel size (B-5). At this time, the cash-drawer wiring connection field (tail part) which sticks an output printed circuit board by pressure is removed to coincidence.

[0152] On the other hand, glass substrate 2A used as a bottom substrate is accepted and washed (A-1), and adhesive tape is stuck on printing (A-3) of the silver (Ag) paste used as a wiring electrode, printing (A-4) of an insulating layer, printing (A-5) of a stress relaxation member, pasting (A-6) of the conductive adhesive tape to a vertical flow part, and other parts (A-7). Then, conductive adhesive tape is stuck on a vertical flow part (A-6) (vertical flow processing), and adhesive tape is stuck on other parts (A-7), and a bottom (vertical adhesion processing) substrate (mother glass size) is obtained.

[0153] An output printed circuit board (tail) is stuck to the outgoing-line connection field of the cut bottom substrate by pressure (C-4).

[0154] It washes by carrying out alignment of the upper substrate cut in each size, and the bottom substrate, and making them stick mutually (C-1') (C-3), and a touch panel is completed.

[0155] The touch panel completed through each process of each above-mentioned manufacture approach is passed to an inspection process, and checks a predetermined inspection item.

[0156] One example of the whole configuration of the screen input mold display of this invention incorporating the touch panel manufactured as mentioned above is explained to a detail using drawing 31 - drawing 35 .

[0157] Drawing 31 is a sectional view explaining 1 operation gestalt of the screen input mold display by this invention. this example of an operation gestalt -- the liquid crystal panel 300 of a reflective mold -- a transparent material 201 and a line -- which touch panel 100 explained in the back light (lighting system) 200 which consists of a lamp 202, and said each example carried out is installed.

[0158] the reflecting layer 302 which becomes the inside of the 1st substrate 301 which is a lower substrate of a liquid crystal panel 300 from an aluminum thin film, and SiO₂ etc. -- the bottom electrode (signal electrode) 304 which consists of transference electric conduction film which consists of an antireflection film, such as a protective coat 303 and ITO, is formed.

[0159] Moreover, it prevents that an impurity mixes in the liquid crystal layer 309 from the color filter 306 of three colors (R, G, B) which added the color or the pigment on the organic resin film, and a color filter 306 to the inside of the 2nd substrate 305 which is an up glass substrate, and the top electrode (scan electrode) 308 which consists of transference electric conduction film which consists of an organic material for carrying out flattening of the inside of the 2nd substrate 305, such as a protective coat 307 and ITO, is formed in it.

[0160] In addition, among each colors R, G, and B which constitute a color filter 306,

the light-shielding film (Black matrix) of the shape of the shape of a grid and a stripe is formed if needed, and a protective coat 307 is formed on it.

[0161] Among these 1st and 2nd substrates 301 and 305, the liquid crystal layer 309 which consists of a liquid crystal constituent is poured in, the closure is carried out by the sealants 310, such as an epoxy resin, and the liquid crystal display panel is constituted.

[0162] The laminating of polarizing plate 312b, 1st phase contrast plate 312c, and the 312d of the 2nd phase contrast plate is carried out to the front face of the 2nd substrate 305 of a liquid crystal panel. Between the 2nd substrate 305, polarizing plate 312b, 1st phase contrast plate 312c, and 312d of 2nd phase contrast plate, the glue lines 311 and 311a, such as adhesives (for example, an epoxy system and acrylic adhesives) and adhesion material, are formed, and each part material is being fixed.

[0163] In addition, even if it removes adhesives once they stick various kinds of optical film 312 comrades, they mean the adhesives which can stick optical film 312 comrade again here. When the optical film 312 and a liquid crystal panel are accidentally fixed by fixing the various optical films 312 and a liquid crystal panel using adhesives, it becomes reproducible [the] and the manufacture yield can be improved.

[0164] As for a reflecting layer 302, what has specular reflection nature from the point of a reflection factor is good, and the aluminum film is formed with vacuum deposition with this operation gestalt. The multilayers for raising a reflection factor in the front face of this reflecting layer 302 may be given, and on it, a protective coat 303 is formed in order to perform protection against corrosion of a reflecting layer 302, and surface flattening.

[0165] In addition, as long as this reflecting layer is film which has not only aluminum but specular reflection nature, it may use metal membranes, such as chromium and silver, or the nonmetal film.

[0166] Moreover, a protective coat 303 is SiO₂. Organic film, such as organic metal film, such as inorganic film, such as a nitride of silicon, and organic titanium film, or polyimide, and epoxy, is [that what is necessary is just the insulator layer which protects not only the film but the reflecting layer 302] sufficient. Especially organic film, such as polyimide and epoxy, is excellent in surface smoothness, and can form easily the bottom electrode 304 formed on a protective coat 303. Moreover, if organic metal film, such as organic titanium film, is used for a protective coat 303, the bottom electrode 304 can be formed at an elevated temperature, and wiring resistance of the bottom electrode 304 can be lowered.

[0167] The lighting system which has a transparent material 201 and the light source 202 as a lighting system 200 used for the liquid crystal panel which installed the multilayer optical film 312 up when there are few extraneous lights is formed.

[0168] A light guide plate 201 consists of transparence resin, such as acrylic resin, and processing of the printing pattern for carrying out outgoing radiation of the light L4 of the light source 202 to a liquid crystal panel side or irregularity is performed to

the field by the side of a watcher (top face).

[0169] Furthermore, the touch panel 100 is formed on the lighting system 200, by pushing the front face of a touch panel 100 by the alter operation instrument (rod-like structure in which the point like a nib sharpened), or the fingertip, this touch panel 100 detects the position coordinate of the pushed part, and outputs the data signal for sending to the host (said — 550) of an information processor (547 of drawing 35 mentioned later).

[0170] The transparent material 201 and touch panel 100 of the 2nd substrate 305 of a liquid crystal display 300 and a lighting system 200 are fixed with a pressure sensitive adhesive double coated tape (for example, thing which infiltrated the binder into the nonwoven fabric) etc.

[0171] Since it is possible to remove once sticking by using a pressure sensitive adhesive double coated tape, it can reproduce, even when it fixes accidentally [touch panel / 100 / a liquid crystal display 300, a lighting system 200, and].

[0172] In addition, this lighting system 200 is unnecessary in not an indispensable configuration but the thing to use in an always bright environment.

[0173] The optical diffusion function is given to 1st phase contrast plate 312c and glue line 311a prepared between 312d of 2nd phase contrast plate in this example. Specifically, the optical dispersing agent in which a refractive index differs from the adhesives concerned is mixed into adhesives. When an epoxy system and acrylic are used as a binder, the particle of transparent inorganic substances, such as a particle of the transparent organic substance, such as polyethylene, polystyrene, and a divinylbenzene, and a silica, can be used for an optical dispersing agent.

[0174] In addition, the adhesion material of a different refractive index from an optical dispersing agent as the above-mentioned binder may be used. In that case, it is reproducible even if it sticks 1st phase contrast plate 312c and 312d of 2nd phase contrast plate accidentally.

[0175] Since there is little absorption of a light field by using the particle of the transparent organic substance, and the particle of an inorganic substance for an optical dispersing agent, the reflection factor and the spectral characteristic of a liquid crystal panel are improvable.

[0176] Furthermore, when adhesives are organic system matter, by using the particle of the organic substance as an optical dispersing agent, the difference of coefficient of thermal expansion can be lessened and a crack does not occur in glue line 311a.

[0177] In addition, although a crack tends to enter by mixing an optical dispersing agent at a glue line compared with the case of only a binder into adhesives, the problem which a crack generates in glue line 311a is avoidable because coefficient of thermal expansion inserted glue line 311a containing an optical dispersing agent substantially between the 1st same phase contrast plate 312c and 312d of 2nd phase contrast plate.

[0178] Next, the display principle of the configuration of drawing 31 is explained. The

incident light L1 which carries out incidence to a liquid crystal display 400 from various directions A touch panel 100, the light guide plate 201 of a lighting system 200, polarizing plate 312b, The glue line 311 for fixing polarizing plate 312b to 1st phase contrast plate 312c, 1st phase contrast plate 312c, Glue line 311a which has an optical diffusion function for fixing 1st phase contrast plate 312c to 312d of 2nd phase contrast plate, The glue line 311, the 2nd substrate 305, the color filter 306, the top electrode 308, the liquid crystal layer 309, and the specific pixel electrode (or) for fixing 312d of 2nd phase contrast plate to 312d of 2nd phase contrast plate, and the 2nd substrate 305 A reflecting layer 302 is reached through specific signal-line 304a.

[0179] It is reflected, and the extraneous light L1 which reached the reflecting layer 302 turns into the reflected light L2, and reaches glue line 311a which has an optical diffusion function through the path in which incident light L1 is reverse. The reflected lights L2 included in glue line 311a are scattered about in the various directions, and produce the scattered light L3.

[0180] The direct reflected light L2 and the scattered light L3 which came out of glue line 311a are emitted out of a liquid crystal display 400 through the 1st phase contrast plate 312c, glue line 311, polarizing plate 312b, light guide plate 201, and touch panel 100 which compensates the phase contrast produced when light passes the liquid crystal layer 309 using the birefringence effectiveness.

[0181] A watcher can recognize the display controlled by specific pixel 304a by seeing the direct reflected light L3 emitted to the exterior of a liquid crystal display.

[0182] Drawing 32 is a sectional view explaining other operation gestalten of the screen input mold display by this invention, and the same sign as drawing 31 corresponds to the same functional division. The laminating of the same lighting system 200 as what was explained by drawing 31 on the liquid crystal display 300 is carried out, a touch panel 100 is installed on it, and the screen input mold liquid crystal display 400 consists of these operation gestalten.

[0183] A liquid crystal display 300 is the liquid crystal panel of the thin film transistor (TFT) mold which is a type of a active-matrix mold. Two or more formation of the pixel which has a thin film transistor TFT1 and pixel electrode 304a inside the 1st substrate 301 which constitutes a liquid crystal display 300 is carried out.

[0184] Each pixel is arranged in the crossover field with two video-signal lines which adjoin two adjoining scan signal lines. The thin film transistor TFT1 consists of the 2nd semi-conductor layer (semi-conductor layer containing an impurity) r0 prepared the 1st semi-conductor layer (channel layer) AS prepared on the 1st substrate 301, and on it, and the source electrode SD 1 and the drain electrode SD 2 further prepared on it. Here, although the source electrode SD 1 and the drain electrode SD 2 are formed by the multilayers of the electric conduction film r1 and r2, the monolayer electric conduction film of only r1 is sufficient.

[0185] In addition, although the relation between a source electrode and a drain

electrode becomes reverse depending on how to apply an electrical potential difference, SD2 becomes a source electrode and SD1 becomes a drain electrode, in the following explanation, for convenience, let SD1 as a source electrode and let SD2 be a drain electrode.

[0186] The orientation film for PSV1 to carry out orientation of the liquid crystal layer 309 to which the insulator layer (protective coat) and 304a which protect a thin film transistor TFT1 touch a pixel electrode, and ORI1 and ORI2 touch the 1st substrate 301 and 2nd substrate 305 side, respectively, and 308 are top electrodes (common electrode).

[0187] BM is the light-shielding film called the Black matrix, shades between adjoining pixel electrode 304a, and has the function which raises contrast. 310 is electric conduction film which connects electrically with the top electrode 308 the terminal (electric conduction film of the multilevel metal of $g1$, $g2$, $r1$, $r2$, and $r3$) prepared on the 1st substrate 301.

[0188] Like the electrolysis effectiveness mold transistor of an insulated-gate mold, if a selection electrical potential difference is impressed to the gate line electrode GT, between the source electrode SD 1 and the drain electrodes SD 2 will flow through a thin film transistor TFT1, and it will function as SWITCH.

[0189] Pixel electrode 304a is connected to the source electrode SD 1, a video-signal line is connected to the drain electrode SD 2, and it connects with the gate electrode GT, and a scan signal line chooses specific pixel electrode 304a on the selection electrical potential difference applied to a scan signal line, and supplies the gradation electrical potential difference applied to the video-signal line to specific pixel electrode 304a. CST formed by the electric conduction film $g1$ is a capacity electrode, and has the function to hold the gradation electrical potential difference supplied to pixel electrode 304a till the next selection period.

[0190] Since the liquid crystal display 300 of this kind of active-matrix mold does not have the problem that a cross talk occurs between different pixels since switching elements, such as a thin film transistor, are prepared for every pixel and it is not necessary to control a cross talk by the special drive of the electrical-potential-difference equalizing method etc., a multi-tone display is easily realizable. Moreover, there is the description of contrast not falling, even if it increases the number of scanning lines. A liquid crystal panel may not be restricted to the above-mentioned configuration, and the thing using the so-called polish recon semi-conductor is sufficient as it.

[0191] This operation gestalt constitutes pixel electrode 304a from reflexivity metal membranes, such as aluminum, chromium, titanium, a tantalum, and molybdenum silver. Moreover, since the protective coat PSV1 is formed between pixel electrode 304a and a thin film transistor TFT1, it does not malfunction, even if it enlarges pixel electrode 304a and laps with a thin film transistor TFT1, and a liquid crystal panel with a high reflection factor can be realized.

[0192] Furthermore, in this liquid crystal panel, the 1st phase contrast plate in the liquid crystal panel of a format explained by drawing 31 is not formed, but 3rd phase contrast plate 312e for improving an angle-of-visibility property is prepared. This 3rd phase contrast plate 312e is also called an angle-of-visibility expansion film, and improves the angular dependence of the display property of a liquid crystal panel using a birefringence property.

[0193] Since 3rd phase contrast plate 312e can be constituted from organic resin films, such as a polycarbonate, polyacrylate, and the poly ape fin, it can prevent that a crack occurs in optical diffusion glue line 311a by using optical diffusion glue line 311a for the glue line which fixes 3rd phase contrast plate 312e to 312d of 2nd phase contrast plate.

[0194] Drawing 33 is a 5th page Fig. explaining the appearance of the screen input mold display by this invention, in the front view which looked at (a) from the screen side, and (b), a bottom side elevation and (d) show a left-hand side side elevation, and, as for a top side elevation and (c), (e) shows a right-hand side side elevation.

[0195] In (a) - (d) of drawing 33, the top case (shielding case) where 318 consists of metal plates, such as stainless steel, iron, and aluminum, and 320 are the 1st opening used as the display window prepared in the top case. 319 is a bottom case which consists of plastics, such as metal plates, such as stainless steel, iron, and aluminum, or a polycarbonate, and ABS plastics.

[0196] Similarly the pawl which prepared 321 in the top case 318, and 322 are hooks, and the top case 318 presses down the bottom case 319 by the pawl 321 and hook 322, and is combined with the bottom case 319.

[0197] The light guide plate with which 201 consists of the transparent quality of the materials, such as acrylic resin or glass, and 202 are the light sources (lamp), such as a fluorescent lamp and LED, and when there are few extraneous lights, they constitute the lighting system 200 (here front light) which illuminates a liquid crystal display 300. 100 is a touch panel for inputting the data sent to the host (information processing section) linked to a liquid crystal display 400.

[0198] 312 is optical films, such as an optical diffusion layer prepared in the display of a liquid crystal display 400, a polarizing plate, and a phase contrast plate, and in order to make thin thickness of the whole liquid crystal display 400, it is prepared so that it may be settled in the field of opening of the top case 318.

[0199] Drawing 34 is the important section sectional view of drawing 33, and the sectional view where (a) met the A-A line of drawing 33 (a), the sectional view where (b) met this B-B line, the sectional view where (c) met this C-C line, and (d) show the sectional view in alignment with this D-D line.

[0200] A liquid crystal panel has closed the inlet with the sealing agent 331, after pouring liquid crystal into lamination and a lamination gap for the 1st substrate 301 and 2nd substrate 305. Opening 323 is formed in the top case 318 of the part corresponding to a sealing agent 331, and even if a sealing agent projects, the

dimension of a liquid crystal panel becomes large.

[0201] The printed circuit board 330 for a scanning-line drive (PCB for a scanning-line drive) in which the scanning-line drive IC chip 328 was carried was installed around the 1st substrate 301 and the 2nd substrate 305, and it has connected with a liquid crystal panel by the flexible printed circuit board 329.

[0202] Moreover, the printed circuit board 333 for a signal-line drive (PCB for a signal-line drive) which has the flexible printed circuit board 329 which carries the signal-line drive IC chip 332 around the 1st substrate 301 and the 2nd substrate 305, and connects with a liquid crystal panel is installed.

[0203] The various signals for a display and an electrical potential difference are supplied to PCB330 for a scanning-line drive, and PCB333 for a signal-line drive through an interface connector 324 from an external circuit (host). In addition, although the interface connector 324 is formed in PCB330 for a scanning-line drive, you may prepare in PCB333 for a signal-line drive.

[0204] A spacer for 326 to fix PCB330 for a scanning-line drive and 327 are the spacers for pressing down a connection with PCB330 for a scanning-line drive, PCB333 for a signal-line drive, and a liquid crystal panel, and consist of insulating elastic material, such as rubber.

[0205] 325 is a pressure sensitive adhesive double coated tape, for example, can use what infiltrated epoxy system adhesives into the nonwoven fabric. The top case 318, the top case of a liquid crystal panel and a liquid crystal panel, the light guide plate 201 of a lighting system 200 and the light guide plate 201 of a lighting system 200, and the touch panel 100 are fixed with this pressure sensitive adhesive double coated tape 325.

[0206] Thus, by fixing a liquid crystal panel, the source equipment of a fill-in flash, and a touch panel with a pressure sensitive adhesive double coated tape 325, assembly operation is simplified, and playback of a ***** case becomes easy accidentally, and the manufacture yield improves.

[0207] Convex configuration section 319a which projects inside is formed in the bottom case 319 which unifies a liquid crystal panel with the top case 318, and the liquid crystal panel is oppressively held by this convex configuration section 319a.

[0208] Drawing 35 is the explanatory view of an example of the information processor using the screen input mold display by this invention. This information processor is also called the so-called personal digital assistant, and consists of the body section 547 and a display 548. In the body section 547, it has a host (information processing section) 550 and a dc-battery 552 with a keyboard 549 and a microcomputer 551.

[0209] The icon 559 which the liquid crystal display 400 of the above mentioned press input mold is carried in a display 548, and inputs an alphabetic character and a graphic form 558 into the touch panel exposed to the display with the pen 556 contained by the pen stowage 557, or is displayed on the display is chosen.

[0210] Moreover, the inverter power source 554 for supplying lighting power to the

source equipment of a fill-in flash through a cable 555 is carried in the display 548. [0211] The signal and electrical potential difference for the display from the body section are supplied to the interface connector 324 of said liquid crystal panel which constitutes the liquid crystal display 400 carried in the display 548 through the interface cable 553.

[0212] Furthermore a portable telephone 560 and connection with a cable 561 are attained at this information processor, it connects with information communication networks, such as the Internet, and the communication link has become possible.

[0213] thus, the thing for which the screen input mold display by this invention is used -- an information processor -- small -- and it is lightweight-ized and user-friendliness can be improved.

[0214] In addition, this kind of the configuration or structure of a personal digital assistant are not restricted to what was illustrated, and can consider what possesses various configurations, structure, and a function.

[0215]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, as a touch panel used for a screen input mold indicating equipment The distortion and the error of input data of a display resulting from climax of the installation field of the output line, i.e., an output printed circuit board, pulled out from between up-and-down substrates can be avoided, and expansion of the whole touch panel size is controlled. With small lightweight and a narrow picture frame Damage by the alter operation of the repeat of the resistance film which expansion of the effective area of an input area formed in ease and an upper substrate, or the upper substrate itself can be prevented, and a reliable screen input mold display can be offered. Moreover, productive efficiency is good and the manufacture approach that mixing of a foreign matter can be prevented can be realized.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a type section Fig. for explaining an example of the screen input mold display equipped with the touch panel by this invention.

[Drawing 2] It is an expansion perspective view explaining the outline configuration of the 1st example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 3] It is the important section top view which looked at the bottom substrate for explaining typically the example of structure of the outgoing-line connection field of the touch panel explained by drawing 2 from the upper substrate side.

[Drawing 4] It is the sectional view which met the A-A line of [drawing 3](#) .

[Drawing 5] It is the sectional view which met the B-B line of [drawing 3](#) .

[Drawing 6] It is a ** type top view for explaining the narrow picture frame effectiveness of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 7] It is the explanatory view of the outline configuration of the 2nd example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 8] It is the explanatory view of the outline configuration of the 3rd example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 9] It is the explanatory view of the outline configuration of the 4th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 10] It is the explanatory view of the outline configuration of the 5th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 11] It is the sectional view which met the a-a line of [drawing 10](#) .

[Drawing 12] It is the sectional view which met the b-b line of [drawing 10](#) .

[Drawing 13] It is the sectional view which met the c-c line of [drawing 10](#) .

[Drawing 14] It is an important section sectional view explaining the fault produced when spacing of a vertical substrate is large.

[Drawing 15] It is a type section Fig. explaining the important section configuration of the 6th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 16] It is a type section Fig. explaining the important section configuration of the 7th example of the touch panel with which the screen input mold indicating equipment of this invention is equipped.

[Drawing 17] It is the explanatory view of the flow of the whole manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 18] It is the explanatory view of the 1st example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 19] It is the explanatory view of the 2nd example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 20] It is an explanatory view following [drawing 19](#) of the 2nd example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 21] It is the explanatory view of the 3rd example of the manufacture

approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 22] It is an explanatory view following drawing 21 of the 3rd example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 23] It is the explanatory view of the 4th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 24] It is an explanatory view following drawing 23 of the 4th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 25] It is the explanatory view of the 5th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 26] It is an explanatory view following drawing 25 of the 5th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 27] It is the explanatory view of the 6th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 28] It is an explanatory view following drawing 27 of the 6th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 29] It is the explanatory view of the 7th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 30] It is an explanatory view following drawing 29 of the 7th example of the manufacture approach of the touch panel used for the screen input mold indicating equipment by this invention.

[Drawing 31] It is a sectional view explaining 1 operation gestalt of the screen input mold display by this invention.

[Drawing 32] It is a sectional view explaining other operation gestalten of the screen input mold display by this invention.

[Drawing 33] It is a 5th page Fig. explaining the appearance of the screen input mold display by this invention.

[Drawing 34] It is the important section sectional view of drawing 33 .

[Drawing 35] It is the explanatory view of an example of the information processor using the screen input mold display by this invention.

[Description of Notations]

100 A touch panel, 200 A lighting system, 300 Liquid crystal display, 1 [.... Bottom resistance film,] A top substrate, 2 A bottom substrate, 3 The top

resistance film, 4 5A, 5B A top wiring electrode, 6A, 6B A bottom wiring electrode, 7 (7A, 7B) Substrates connection electrode, 8A-8D Adhesion material, 8CH, 8DH, 8H Conductive paste, 9 A spacer, 10 An outgoing-line connection field, 11A, 11B Top wiring electrode leading-about wiring, 11C, 11D Bottom wiring electrode leading-about wiring, 12 Output printed circuit board, 13 [.... Stress relaxation material, 18 / A silver paste, 19 / An insulating material, 20 / Adhesion material, 21 / A conductive double-sided tape, 22 / Equipment covering] Wiring, 14 15 Conductive sticking-by-pressure material, 16 An insulating material, 17

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-82772

(P2002-82772A)

(43) 公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テラコード [*] (参考)
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033	3 6 0 H 5 B 0 6 8
	3/03	3/03	3 2 0 G 5 B 0 8 7
H 0 1 H 11/00	11/00	H 0 1 H 11/00	G 5 G 0 0 6
	13/70	13/70	E 5 G 0 2 3
	36/00	36/00	G 5 G 0 4 6
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 28 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-59515(P2001-59515)

(22) 出願日 平成13年3月5日(2001.3.5)

(31) 優先権主張番号 特願2000-194112(P2000-194112)

(32) 優先日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 390017879

日立千葉エレクトロニクス株式会社

千葉県佐倉市太田字新聞2306番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3881番地

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

最終頁に続く

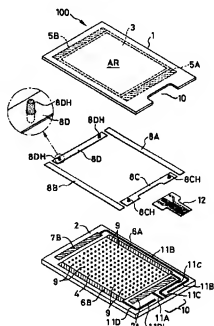
(54) 【発明の名称】 タッチパネルとその製造方法および、このタッチパネルを用いた画面入力型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化・薄型化の実現を可能としたタッチパネルと、そのタッチパネルを低コストで製造する方法、および上記タッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供する。

【解決手段】 軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜3を形成した上基板1と、硬質板の内面に下抵抗膜4を形成した下基板2とを、上記各抵抗膜の対向間隙にドット状等の多数のスペーサ9を介し、入力領域ARの外周に設けたシールド部で貼り合わせ、上基板1の引き出し線接続領域10を出力プリント基板12の設置部形状に倣って除去した。

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上抵抗膜を有する軟質フィルム部材の上基板と下抵抗膜を有する硬質板の下基板とを貼り合わせた後、前記上基板および前記下基板を切断することを特徴とするタッチパネルの製造方法。

【請求項 2】 前記下基板はガラス板又はプラスチック板であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 3】 前記上基板を切断後に前記下基板を切断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 4】 前記上基板を第 1 の刃で切断後に、前記第 1 の刃を前記下基板を切断する第 2 の刃に交換してから前記下基板を切断することを特徴とする請求項 3 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 5】 前記上基板及び前記下基板を同時に切断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 6】 前記下基板を前記上基板側から切断することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 7】 前記下基板を前記上基板側と反対側から切断することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 8】 切断により前記上基板を複数個得られる第 1 の母材と切断により前記下基板を複数個得られる第 2 の母材とを貼り合わせた後、前記第 1 の母材および前記第 2 の母材を切断することを特徴とする請求項 1 から 7 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 9】 前記タッチパネルは、前記上基板と、前記下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引き出し線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに前記引き出し線接続領域に延びる上配線電極引き出し線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引き出し線及び前記上配線電極引き出し線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分が除去されているタッチパネルであることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 10】 前記上基板と前記下基板とを貼り合わせる前に、前記上基板の少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を除去することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 11】 前記上基板と前記下基板とを貼り合わせた後に、前記上基板の少なくとも前記引き出し線接続領域

域に相当する部分を除去することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 12】 前記上基板と前記下基板とを切断する前に、前記出力プリント基板を接続することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 13】 前記上基板と前記下基板とを切断した後、前記出力プリント基板を接続することを特徴とする請求項 9 に記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 14】 前記下基板の前記下抵抗膜上に、印刷法により $2 \sim 20 \mu\text{m}$ の高さでスペーサを形成することを特徴とする請求項 9 から 13 の何れかに記載のタッチパネルの製造方法。

【請求項 15】 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引き出し線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引き出し線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引き出し線及び前記上配線電極引き出し線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は、前記引き出し線接続領域に相当する部分が前記出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項 16】 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引き出し線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引き出し線とを有し、

前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引き出し線および前記上配線電極引き出し線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記下配線電極引き出し線および前記上配線電極引き出し線の一部または全部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、

前記上基板は、少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を含む前記引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項 17】 表示装置の表示面にタッチパネルを設置した画面入力型表示装置であって、

前記タッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線及び前記上配線電極引回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記上基板は、前記引き出し線接続領域に相当する部分が前記出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されていることを特徴とする画面入力型表示装置。

【請求項 18】 前記下基板の前記上配線電極引回し配線と前記下配線電極引回し配線の少なくとも一部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されていることを特徴とする請求項 17 に記載の画面入力型表示装置。

【請求項 19】 前記上基板と前記下基板の端面位置が同じであることを特徴とする請求項 17 又は 18 の何れかに記載の画面入力型表示装置。

【請求項 20】 前記上基板と前記下基板とが、高さ 2～20 μm のスペーサを介して対向していることを特徴とする請求項 17 から 19 の何れかに記載の画面入力型表示装置。

【請求項 21】 表示装置の表示面にタッチパネルを設置した画面入力型表示装置であって、前記タッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、

前記下基板は、前記下抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、前記上抵抗膜と電氣的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、前記引き出し線接続領域で前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線と前記出力プリント基板とが接続され、

前記下配線電極引回し配線および前記上配線電極引回し配線の一部または全部は、前記下基板の前記引き出し線接続領域の存在する辺に沿って前記出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、

前記上基板は、少なくとも前記引き出し線接続領域に相当する部分を含む前記引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されていることを特徴とする画面入力型表示装置。

【請求項 22】 前記上基板と前記下基板とが、高さ 2～20 μm のスペーサを介して対向していることを特徴とする請求項 21 に記載の画面入力型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、押圧操作による抵抗変化で入力座標を検知するタッチパネルとその製造方法および、このタッチパネルを積層して構成した画面入力型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 タッチパネルは、手指やペン先の押圧で文字数字あるいは画像を入力する手段として用いられる。また、パネル型ディスプレイや陰極線管などの表示装置の表示面に積層して、当該表示面に表示される情報を選択したり、文字数字あるいは画像を入力する手段として用いられる。

【0003】 パソコンの表示手段、携帯情報端末、その他の情報機器のモニターとして使用される表示装置としては、液晶パネルや有機 EL パネル、あるいはプラズマパネルなどを用いたパネル型表示装置や、陰極線管を用いたものが知られている。

【0004】 タッチパネルは、単独の情報入力手段としても用いられるが、現状では表示装置の表示面に積層して用いるのがおおかたの用途となっている。

【0005】 液晶パネルと共に用いる表示装置は、液晶パネルに生成した画像に照明光を照射し、その透過または反射光を表示面に射出させることで可視化されるものである。また、有機 EL パネルは有機のエレクトロルミネッセンス材料の薄膜に電界を印加し、電流制御により表示を行う。プラズマパネルはプラズマ放電で発生する紫外線で蛍光体を励起して表示を行う。

【0006】 一般に、パネル型の表示装置として現在一般的に使用されているのが液晶表示装置である。液晶表示装置は、画素選択電極等を有する一対の基板の貼り合わせ間隙に液晶層を挟持した液晶パネルを用い、選択された画素部分の液晶分子の配向状態を変化させることで画像を生成する。生成された画像は、それ自体では可視状態にないため、外部から光を与えて液晶パネルを照射し、その透過光あるいは反射光を観察するように構成される。

【0007】 タッチパネルには、その動作原理から種々の方式があるが、その中で最もポピュラーなものが抵抗変化量で入力座標を検知する方式、所謂アナログ抵抗膜方式である。

【0008】 このアナログ抵抗膜方式のタッチパネルは、情報入力側である一方の基板を透明なプラスチックシートなどの軟質フィルムで構成し、他方の基板をガラスまたは透明硬質プラスチックを好適とする透明な硬質基板で構成し、2枚の透明基板の対向面のそれぞれに抵抗膜を備え、上記一方の基板側から印加される押圧操作で接触した各基板の抵抗膜と出力端子間の抵抗値で2次元の座標値を検出するものである。

【0009】 前記したように、通常、このような構成をもつタッチパネルでは、ペン先様の入力操作器具を用いて情報の入力を行う。2枚の基板の各内面に形成した抵

抗膜の間は常時は電氣的に絶縁しておく必要から、当該2枚の基板の間には操作器具のペン先様押圧が両抵抗膜の接触を妨げない程度の間隔でスペースが介在されている。

【0010】しかし、2枚の基板の間の間隙が大きくなり、操作器具の押圧で情報入力側の基板（上基板）である軟質フィルムの沈み込み量が大きくなることで通常筆記との違和感が生じ、快適な入力感覚が得られない場合がある。

【0011】さらに、入力領域端で入力操作を行ったとき、軟質フィルムの撓み変形量が大きくなり、入力操作の繰り返しで当該軟質フィルムの内面に形成した抵抗膜（上抵抗膜）にクラックが入ったり、軟質フィルム自体に割れが生じることが稀にある。

【0012】なお、この種の画面入力型液晶表示装置の一般的な背景技術の参考となるものとしては、例えば特開昭60-207924号公報、特開平3-156818号公報を挙げることができる。また、2枚の基板間の間隔に関連したものとしては、特開平8-94995号公報、特開平10-69354号公報、特開平8-101740号公報、実開昭62-81141号公報、などがある。

【0013】また、タッチパネルの製造方法に係わる従来技術を開示した文献としては、特開平6-324784号公報、特開平6-324785号公報を挙げることができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このような構成とした画面入力型表示装置を構成する従来のタッチパネルでは、2枚の基板（上基板（一般に可撓性フィルム）と下基板（ガラス等の硬質板））の各内面の入力領域に広がってそれぞれ上抵抗膜と下抵抗膜が形成されている。2枚の基板の入力領域の外周には、上記各抵抗膜に接続された上配線電極と下配線電極がそれぞれ形成してある。

【0015】そして、下基板側の入力領域外周の一部には、下配線電極から延びる下配線電極引き出し配線と、上配線電極と電氣的に接続される基板間接続電極と、基板間接続電極から延びる上配線電極引き出し配線とが形成されている。これら下配線電極引き出し配線と上配線電極引き出し配線の端部は一個所に纏められて入力領域外周端部の一部に設けた引き出し線接続領域に延びている。

【0016】この引き出し線接続領域において、上配線電極引き出し配線と下配線電極引き出し配線から出力信号を取り出すための引き出し線を有する出力プリント基板を熱圧着等の手段で取付けてある。すなわち、この型式のタッチパネルでは、プリント基板の端部の全ては下基板側に設けられている。

【0017】従来、この出力プリント基板の取り付けは、上記引き出し線接続領域で上下の基板の間に挟み、

あるいは特開平3-156818号公報に記載されたように、下基板を上基板よりも長く延ばして、この部分に上配線電極と基板間接続電極から延長させて上配線電極引き出し配線と下配線電極引き出し配線を形成し、上記出力プリント基板を熱圧着して取付けていた。

【0018】上下基板の間に挟む方法では、当該引き出し線接続領域における上基板の盛り上がりが発生する場合があり、この盛り上がり起因する表示の歪みや入力誤差を抑えるための処理が必要であった。

【0019】また、特開平3-156818号公報に記載された方法では、下基板の延長分だけタッチパネルのサイズが大きくなってしまふ。このことは、タッチパネル（および、このタッチパネルを用いた表示装置）の領域の狭小化を妨げる要因の一つであり、解決すべき課題となっていた。

【0020】また、この種のタッチパネルの製造では、上基板を所定の寸法・形状に切断してから下基板と貼り合わせ、その後に下基板を単位パネルに切断している。このような製造方法では、上基板を下基板に対して正確な位置で貼り合わせなければならないためにその作業効率が良いものとは言えないものであった。

【0021】また、特に硬質板を切断するときに発生する異物が混入するという問題もあった。

【0022】さらに、上配線電極出力端子と下配線電極出力端子は、上基板で隠される領域に敷設された上配線電極と下配線電極から上記引き出し線接続領域で纏めて当該引き出し線接続領域の方向に屈曲させているため、出力プリント基板との接続周辺に隙間が発生し易い。このような隙間から上下の基板間に異物が侵入し易く、侵入した異物による抵抗膜の特性変化でタッチパネルに誤動作を招く原因の一つともなっており、これも又解決すべき課題となっていた。

【0023】なお、特開平6-324784号公報、特開平6-324785号公報に開示されたタッチパネルは、上下の基板はともに軟質基板であり、本発明が対象とする硬質の下基板に軟質の上基板を貼り合わせた構造における上記各課題の存在を示唆するものではない。

【0024】本発明の第1の目的は、生産効率が良く、切断の際の異物混入を防止できる結果、低コストで製造できるタッチパネルの製造方法を提供することにある。

【0025】本発明の第2の目的は、誤動作がなく、狭領域で小型軽量かつ薄型化を実現したタッチパネルを提供することにある。

【0026】本発明の第3の目的は、誤動作がなく、狭領域で小型軽量かつ薄型化したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するための本発明によるタッチパネルの製造方法の特徴は下記のとおりである。

【0028】(1) 上抵抗膜を有する軟質フィルム部材の上基板と下抵抗膜を有する硬質板の下基板とを貼り合わせた後、上基板および下基板を切断する工程を含む。

【0029】(2) 上記(1)における下基板をガラス板又はプラスチック板とした。

【0030】(3) 上記(1)または(2)において、上基板を切断後に、下基板を切断する工程を含む。

【0031】(4) 上記(3)において、上基板を第1の刃で切断後に、第1の刃を下基板を切断する第2の刃に交換してから該下基板を切断する工程を含む。

【0032】(5) 上記(1)または(2)における上基板及び下基板を同時に切断する工程を含む。

【0033】(6) 上記(1)～(5)の何れかにおいて、下基板を上基板側から切断する工程を含む。

【0034】(7) 上記(1)～(5)の何れかにおいて、下基板を上基板側と反対側から切断する工程を含む。

【0035】(8) 上記(1)～(7)の何れかにおいて、切断により上基板を複数個得られる第1の母材と切断により下基板を複数個得られる第2の母材とを貼り合わせた後、第1の母材および第2の母材を切断する工程を含む。

【0036】(9) 上記(1)～(8)の何れかにおいて、上記タッチパネルは、上基板と下基板および出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、下抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分が除去されている。

【0037】(10) 上記(9)において、上基板と下基板とを貼り合わせる前に、上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を除去する工程を含む。

【0038】(11) 上記(9)において、上基板と下基板とを貼り合わせた後に、上基板の少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を除去する工程を含む。

【0039】(12) 上記(9)において、上基板と下基板とを切断する前に、出力プリント基板を接続する工程を含む。

【0040】(13) 上記(9)において、上基板と下基板とを切断した後に、出力プリント基板を接続する工程を含む。

【0041】(14) 上記(9)～(13)の何れかにおいて、下基板の下抵抗膜上に、印刷法により2～20 μmの高さでスペーサを形成する工程を含む。

【0042】上記(1)～(14)に記載の製造法とすることにより次のような効果を得ることができる。すな

わち、上基板と下基板とを貼り合わせた後に切断することと両基板の間に特に硬質板の切断の際に発生する異物が混入するのを防止できる。特に、下基板をガラス板とした場合の切断の際に発生するガラス粉の両基板の間への入り込みを防止できるとともに、多面取りの場合は抵抗膜や電極あるいは粘着材などの印刷工程、洗浄工程を一括で行なえるため、作業効率が向上する。

【0043】上基板と下基板の同時切断は、例えばレーザー光を用いたり、上下の基板のそれぞれに各別の切断用の刃を用いることで、貼り合わせた両基板を裏返することなく切断できる。また、下基板を上基板側から切断すれば同様に両基板を裏返すことなく切断できる。

【0044】上基板と反対側から下基板を切断する場合は、下基板を切断する刃が上基板に邪魔されないため下基板の切断位置を上基板の切断位置と同一位置または近接位置で切断することができる。

【0045】また、上記第2の目的を達成するための本発明によるタッチパネルの特徴は下記のとおりである。

【0046】(15) 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、下基板は、下抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、上基板は、引き出し線接続領域に相当する部分が出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されている。

【0047】(16) 上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、下基板は、下抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線の一部または全部は、下基板の引き出し線接続領域の存在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、上基板は、少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を含む引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されている。

【0048】上記の構成により、誤動作がなく、狭領域で小型軽量かつ薄型化を実現したタッチパネルを提供することができる。

【0049】そして、上記第3の目的を達成するための本発明による画面入力型表示装置の特徴は下記のとおりである。

【0050】(17)表示面に設置するタッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、下基板は、下抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線及び上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、上基板の引き出し線接続領域に相当する部分が出力プリント基板の設置部形状に倣って除去されている。

【0051】(18)上記(17)におけるタッチパネルの下基板の上配線電極引回し配線と下配線電極引回し配線の少なくとも一部は、下基板の引き出し線接続領域の存在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されている。

【0052】(19)上記(17)または(18)の何れかにおけるタッチパネルの上基板と下基板の端面位置が同じである。

【0053】(20)上記(17)から(19)の何れかにおける上基板と下基板とが、高さ $2\sim 20\mu\text{m}$ のスペーサを介して対向している。

【0054】(21)表示面に設置するタッチパネルは、上抵抗膜を有する上基板と、下抵抗膜を有する下基板と、出力信号を取り出すための出力プリント基板とを備え、下基板は、下抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる下配線電極引回し配線と、上抵抗膜と電気的に接続されているとともに入力領域外周端部の引き出し線接続領域に延びる上配線電極引回し配線とを有し、引き出し線接続領域で下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線と出力プリント基板とが接続され、下配線電極引回し配線および上配線電極引回し配線の一部または全部は下基板の引き出し線接続領域の存在する辺に沿って出力プリント基板の側面に引き込まれて敷設されており、上基板は、少なくとも引き出し線接続領域に相当する部分を含む引き出し線接続領域に相当する部分の存在する辺全体が除去されている。

【0055】(22)上記(21)における上基板と下基板とが、高さ $2\sim 20\mu\text{m}$ のスペーサを介して対向している。

【0056】上記構成によれば、誤動作がなく、狭領域で小型軽量かつ薄型化したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することができる。

【0057】なお、本発明に用いる表示装置として液晶表示装置を用いる場合は、その液晶パネルは、所謂単純マトリクス型、アクティブ・マトリクス型、その他の既知の液晶パネルでよく、また、反射型、透過型、半透過・反射型の液晶パネルと組み合わせることができる。

【0058】さらに、表示装置として、有機ELパネル、プラズマパネル、あるいは陰極線管を用いることができることは前記したとおりである。

【0059】また、本発明は、上記した構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、上下基板間の容量変化、その他の電気量の変化で押圧座標を検出する方式、所謂デジタル式のタッチパネルにも同様に適用でき、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変形が可能である。

【0060】貼り合わせ後に切断する製造方法については、下基板に基板間接続電極を設けず、上基板上に上配線電極引回し配線を形成して、上下基板のそれぞれで外部と接続するような、基板間の電気的接続を行わない型式のタッチパネルにも適用できる。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、抵抗変化を検出するアナログ方式を例とした実施例を参照して詳細に説明する。

【0062】図1は本発明によるタッチパネルを備えた画面入力型表示装置の一例を説明するための模式断面図である。図中、100は本発明によるタッチパネル、200は照明装置、300は表示装置の一例である液晶表示装置を示す。

【0063】この画面入力型表示装置は、液晶表示装置300の表示面上に、導光板201と光源ランプ202および反射板203を有する照明装置200を載置し、その上にタッチパネル100を積層して構成される。

【0064】この照明装置200は、液晶表示装置300に対してはフロントライトと通常呼ばれている。この種の画面入力型表示装置は、携帯型情報端末として商品化されている機器に実装される場合が多い。しかし、照明装置を液晶表示装置の背面に設置する形式もあり、この場合はバックライトと呼ばれる。なお、液晶表示装置を用いた小型や低価格の画面入力型表示装置では、照明装置を省いたものもある。

【0065】図2は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第1実施例の概略構成を説明する展開斜視図である。本実施例のタッチパネルは、内面に上抵抗膜3を形成したフィルム状の上基板1と、同様に内面に下抵抗膜4を形成したガラス板からなる下基板2を粘着材8A~8Dで貼り合わせたものである。

【0066】上下の抵抗膜3、4はITO等の透明金属薄膜が好適であるが、その他の導電性透明薄膜を用いることも出来る。本実施例ではITOを用いた。また、各抵抗膜の両端に設ける上下の配線電極5A、5B、6A、6Bは銀ペースト等の導電性ペーストを印刷等の手段で塗布して形成する。本実施例では銀ペーストを用いた。

【0067】また、上基板1の入力領域(有効領域)ARの外周の一辺に位置する引き出し線接続領域10に相

当削る部分を除去してあり、この部分に上下の配線電極引回し配線 11 (上配線電極引回し配線 11 A, 11 B、下配線電極引回し配線 11 C, 11 D) に接続して出力信号を取り出すための引き出し線を有する出力プリント基板 12 を配置してある。上記引き出し線接続領域 10 の除去形状は、出力プリント基板 12 の接続部外形に略等したものとする。

【0068】下基板 2 に形成した下抵抗膜 4 の上にはドット状のスペーサ 9 が形成されており、常時は上抵抗膜 3 と下抵抗膜 4 の接触を防止している。このスペーサ 9 は、感光性樹脂を塗布し、所定の開口を有するフォトマスクを介して露光し、感光部分を硬化させる、所謂ホトリソグラフィ技法で形成できる。入力操作の違和感が起こらないことを考慮すれば、上下の基板間の間隔は多くても 20 μm 程度である。

【0069】また、ペン先等の入力操作器具の先端の大きさにもよるが、一般的な半径 0.8 mm のペン先様のものを用いる場合は、上基板 1 の厚さが 0.188 μm の PET フィルムを用いた場合は、スペーサ 9 の高さは少なくとも約 2 μm 程度あればよい。また、隣接するスペーサ 9 の間隔は 1.5 mm 程度とするのは望ましい。このことから、スペーサ 9 の高さは 2~20 μm とするのが好適である。このスペーサはドット状に限らず、入力操作の障害とならない形状であれば、堤状、短冊状など、どのような形状であってもよい。

【0070】そして、上基板 2 と下基板 3 の周縁は粘着材 8 A~8 D で貼り合わされている。本実施例では、粘着材 8 A~8 D として両面粘着テープを用いているが、これに代えて粘着剤もしくは感圧接着剤を塗布してもよい。

【0071】図 2 に示したように、上基板 1 の内面に形成した上抵抗膜 3 の図の左右方向両端側の端部には上配線電極 5 A, 5 B が設けられている。下基板 2 の内面に形成した下抵抗膜 4 は図の上下方向両端側の端部には下配線電極 6 A, 6 B が設けられている。

【0072】上配線電極 5 A, 5 B のそれぞれは下基板 2 に形成された基板間接続電極 7 A, 7 B に電気的に接続されている。この接続は、粘着材 8 C, 8 D の一部を貫通して設けた導電ペースト（ここでは、銀ペースト）を介して行われる。

【0073】そして、基板間接続電極 7 A から引き出された上配線電極引回し配線 11 A と基板間接続電極 7 B から引き出された下配線電極引回し配線 11 B が出力プリント基板 12 の接続領域 10 に引き出されている。

【0074】下抵抗膜 4 の下配線電極 6 A から引き出された上配線電極引回し配線 11 C と下配線電極 6 B から引き出された下配線電極引回し配線 11 D も出力プリント基板 12 の接続領域 10 に引き出されている。

【0075】このように、上抵抗膜 3、上配線電極 5 A, 5 B、導電ペースト 8 C H, 8 D H、基板間接続電

極 7 A, 7 B、上配線電極引回し配線 11 A, 11 B は互いに電気的に接続されている。

【0076】同様に、下抵抗膜 4、下配線電極 6 A, 6 B、下配線電極引回し配線 11 C, 11 D は互いに電気的に接続されている。

【0077】図 3 は図 2 で説明したタッチパネルの引き出し線接続領域の構造例を模式的に説明するための下基板を上基板側から見た要部平面図である。また、図 4 は図 3 の A-A 線に沿った断面図、図 5 は図 3 の B-B 線に沿った断面図である。図 3~図 5 中、図 2 と同一符号は同一機能部分に対応する（以下の図でも同様）。

【0078】貼り合わせた上下の基板 1, 2 の前記下基板 2 の引き出し線接続領域 10 には出力プリント基板 12 が設けられている。出力プリント基板 12 の内層には配線 13 が形成されており、その開放端部を下基板 2 側に露出させて導電性圧着材 14 で配線電極出力端子 11 の端部と接続されている。

【0079】下基板 2 の上記出力プリント基板 12 との接続領域 10 には、上下の配線電極引回し配線 11 が引き回されているが、その一部の配線電極引回し配線 11 B' 11 D' は当該引き出し線接続領域 10 の存在する辺と平行に敷設されて出力プリント基板 12 の側面方向から引き込まれている。

【0080】図 4 に示したように、入力領域 A R の外周には不動作領域 N R を隔てたシール部 S で粘着材 8 C が位置し、シール部 S の部分では上配線電極 5 A と基板間接続電極 7 A は絶縁層 15、16 で被覆されている。これらの絶縁層 15、16 は必須ではないが、湿気などの使用環境での上配線電極 5 A と基板間接続電極 7 A の酸化などの劣化を防止するためには設けた方がよい。

【0081】なお、図 4 に示した不動作領域 N R は上下基板の間隔による入力操作の不能部分を考慮して設定される。この不動作領域 N R には、後述するように、上抵抗膜 3 や上基板 1 の損傷を回避するための応力緩和材 17 が形成されている。応力緩和材 17 はスペーサ 9 と同様の材料でドット状、あるいは堤状に形成される。

【0082】図 5 は上基板 1 の内面に形成された上配線電極 5 A (5 B) と下基板 2 の内面に形成された基板間接続電極 7 A (7 B) とを電気的に接続する構造例を説明するものである。上配線電極 5 A (5 B) と基板間接続電極 7 A (7 B) は粘着材 8 C (8 D) を貫通して充填された銀ペーストが好適とする導電ペースト 8 C H, 8 D H で接続される。

【0083】本実施例の構成により、上下の基板の間に出力プリント基板 12 を挟むことによる上基板の盛り上がりによる入力不良を考慮する必要がないため、厚手のプリント基板を用いることができる。また、配線電極引回し配線の一部を引き出し線接続領域 10 の存在する辺に沿ってプリント基板の側面から引き込んだことで露線

を狭くすることができる。

【0084】また、上基板1の引き出し線接続領域10の部分を切除することにより、出力プリント基板12を上基板1と下基板2の間に挿入する作業がなくなり、生産効率を向上することができる。

【0085】図6は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの狭領域効果を説明するための模式平面図である。図6に示したように、従来のタッチパネルの引き出し線接続領域10における配線電極引き出し配線は出力プリント基板12の先端に対して正面側に引き出されている。

【0086】そのため、下基板2には上記の引き出し線接続領域10を確保するためのスペースを要し、狭領域化には限界がある。

【0087】図7は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第2実施例の概略構成の説明図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)を矢印C方向から見た側面図である。本実施例のタッチパネルは、上基板を引き出し線接続領域を含めた辺の全域で除去すると共に、引き出し線接続領域10における一部の配線電極引き出し配線11B、11Dの先端部分11B'、11D'を当該引き出し線接続領域10の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板12の側面側に引き込んだものである。

【0088】なお、全ての配線電極引き出し配線11A～11Dの先端部分11A'、11B'、11C'、11D'を引き出し線接続領域10の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板12の側面側に引き込んだものもよい。

【0089】本実施例により、引き出し線接続領域10で上下の基板1、2の間に出力プリント基板12を挟むことによる上基板1の盛り上がりによる入力不良を考慮する必要があるため、厚手の出力プリント基板を用いることができる。また、配線電極引き出し配線の先端部の一部または全部を引き出し線接続領域の辺と平行の引き出したことで、第1実施例と同様に狭領域化を実現できる。

【0090】図8は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第3実施例の概略構成の説明図である。本実施例は、図7で説明した本発明の第2実施例における上基板1の除去を行わないものである。

【0091】図7と同様に配線電極引き出し配線11Dの一部の配線電極引き出し配線11'は当該引き出し線接続領域10の存在する辺と平行に敷設して出力プリント基板12の側面側に引き込ませた。これにより、上下基板の間から出力プリント基板に取り出される配線電極引き出し配線が一面所に集中しないため図6のように全ての配線電極引き出し配線11を出力プリント基板12の正面側にまとめて引き出したものに比べて、上基板1の盛り上がり分GAが少なくなり、当該引き出し線接続領域1

0からの湿気等の浸入が抑制されると共に、狭領域化を実現できる。

【0092】また、出力プリント基板12の厚みを薄くすれば、さらに上基板1の盛り上がり分GAが少なくなる。

【0093】図9は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第4実施例の概略構成の説明図であり、(a)は全体の断面を、(b)は(a)のD部分の拡大図を示す。本実施例は使用環境の変化による上基板1の表面平坦性の変化を抑制するための1手段である。

【0094】本実施例では、上基板1を下基板2に粘着するシール部の断面を入力領域側から外側に若干傾斜させたものである。図9の(b)は図2における引き出し線接続領域10の反対側の辺を例としたものである。

【0095】このシール部では、下基板2の基板間接続電極7Bの上に銀ペースト18を盛り上げて塗布し、この上に絶縁材19が銀ペースト18の中央より外側で多くなるように塗布し、さらにその上に粘着材20を塗布する。

【0096】この上の上基板1を矢印のように押圧して粘着することで、入力領域が下基板2と平行を保つように上基板1に張力が印加される。

【0097】なお、シール部の構造は図示したものに限るのではなく、高さが外側に向かって漸次低くなるように銀ペースト18や絶縁材19、粘着材20を複数回の塗布、または複数回の点付けを行う等、上基板1に張力を加えることができる他の適宜の構造を用いることができる。他の辺についても同様の粘着構造とすればよい。

【0098】本実施例により、上基板1の表面平坦性を常に維持でき、上基板1の弛緩による入力時の違和感の発生を防止することができる。

【0099】図10は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第5実施例の概略構成の説明図であり、タッチパネルの入力領域の最外側における不動作領域を説明するための平面図である。図11は図10のa-a線に沿った断面図、図12は図10のb-b線に沿った断面図、図13は図10のc-c線に沿った断面図である。各図における前記実施例の図面と同一符号は同一機能部分を示す。

【0100】図10に示したタッチパネルでは、その入力領域の最外側の全域に図11～図13に示したように、入力領域の外周にシール部SLがあり、このシール部SLと入力領域ARの間に不動作領域NRを設けている。

【0101】この不動作領域NRには、上基板1の急峻な曲りを防止するための応力緩和材と、上配線電極5A、5Bと基板間接続電極7A、7Bは導電性両面粘着テープ21で粘着接続されている。

【0102】しかし、このような応力緩和材17を設けても、上下基板の間隔が大きいと上基板の内面に形成した下抵抗膜にクラックが入ったり、上基板自体が損傷するという不具合をもたらす場合がある。

【0103】図14は上下基板の間隔が大きき場合に生じる不具合を説明する要部断面図である。図14は前記した図13に相当する。下基板2の周辺には下配線電極6A、上配線電極引回し配線11B、絶縁材16、および応力緩和材17を設けてある。上基板1は粘着材8Aで下基板2と粘着し固定されている部分で下基板2方向に湾曲する。

【0104】上基板1をペン先56の先端で押圧して上抵抗膜3を下抵抗膜4に接触させるように入力操作したとき、上基板1は粘着材8Aで固定されている部分で下基板2方向に湾曲する。

【0105】上基板1は、A部の粘着材8Aの端部、C部の応力緩和材17との接触部(角部)、B部の下抵抗膜4との接触部で曲がりを受ける。これらの曲がりの部分で下抵抗膜3にクラックが入ったり、上基板自体が損傷し易い。特にA部の粘着材8Aの端部において起こり易い。なお、22は装置カバーを示す。

【0106】これを防止するためには応力緩和材17の範囲を広くすることが考えられるが、上下基板の間隔が大きいと応力緩和材17の範囲が大きくなり、額縁が広くってしまう。

【0107】図15は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第6実施例の要部構成を説明する図14と同様の模式断面図である。本実施例では、下基板2の内面に印刷等で形成する下配線電極6A(6B)や上配線電極引回し配線11Bなどの各層の厚さを薄くして上下基板の間隔を小さくしたものである。上記各層の厚みは、5〜20μm程度が好適である。

【0108】これにより、上基板の曲がり量が少なくなり、応力緩和材の広がり量を少なくして入力領域を大きくできる。すなわち、狭額縁化が達成される。

【0109】図16は本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第7実施例の要部構成を説明する模式断面図である。本実施例では、上基板1の内面に形成する上配線電極5B(5A)と下基板2の内面に形成する基板間接続電極7B(7A)を上下基板で互いにおフセットさせた位置に形成したものである。

【0110】図16では上配線電極5B(5A)と基板間接続電極7B(7A)をオフセットさせた場合を示し、上配線電極5B(5A)と基板間接続電極7B(7A)の間に導電性の粘着材8Hを介在させて固定したものである。他の辺における上下基板間の電気的接続を要しない下抵抗膜や電極が存在する部分では、絶縁性の粘着材を介在させて粘着し固定する。

【0111】この構成により、上下基板に形成する各種の電極の厚みを既存のものと同じとした場合でも、上下基板1、2間の間隔を低減できる。また、この構成とし

たことで、応力緩和材の設置を不要とすることも可能となるとともに、狭額縁化が達成される。

【0112】以上の実施例により、入力誤動作がなく、かつ小型化・薄型化を実現したタッチパネルを得ることができる。

【0113】次に、本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法について説明する。

【0114】図17は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の一例を説明する工程図である。図中、左側は下基板の加工工程を説明する工程群A、右側は上基板の加工工程を説明する工程群B、右下側は上基板と下基板の組立工程を説明する工程群Cを示す。本工程は、上下基板の粘着を両面粘着テープで行い、上配線電極と基板間接続電極の電気的な接続に導電性両面粘着テープを用いた場合を説明する。

【0115】工程群Aでは、受け入れた下抵抗膜付きガラス基板(マザーガラス)を洗浄機により洗浄(A-1)した後、印刷機でスペース(ここでは、ドットスペース)を印刷する(A-2)。ガラス基板の内面に形成された下抵抗膜の両端に銀(Ag)ペーストを印刷して(A-3)下配線電極、基板間接続電極、引回し配線を形成する。

【0116】その後、所定の部分に絶縁材を印刷し(A-4)、入力領域の周囲に前記した不動作領域形成部材である応力緩和材を印刷(A-5)する(不動域印刷=応力緩和部材印刷)。

【0117】そして、テープ貼り機を用いて上下導通部分に導電性両面粘着テープを貼付(A-6)し(上下導通処理)、またその他の部分に粘着テープを貼付(A-7)して(上下接着処理)下基板を得る。また、両面粘着テープに代えて粘着剤を塗布する方法でもよい。

【0118】工程群Bでは、受け入れた上抵抗膜付きのフィルムをフィルムカッターで所定のサイズ(マザーフィルムサイズ)にカット(B-1)し、洗浄(B-2)してアニール処理(B-3)する。その後、銀ペーストを印刷(B-4)して上配線電極を形成して上基板を得る。なお、上基板に導電性粘着部材(導電性両面粘着テープなど)を直接接着する場合は、この銀ペースト印刷工程は省いてもよい。

【0119】工程群Cでは、出来上がった上下の基板を貼り合わせ機で貼り合わせ(C-1)、所定のギャップを設定して接着する。粘着後、切断機を用いて製品サイズに切断(C-2)し、洗浄機で洗浄し(C-3)、最後に信号出力端子(出力プリント基板、所謂、テール)となるフレキシブルプリント基板(FPC)を圧着(C-4)してタッチパネルを完成する。完成したタッチパネルは検査工程に渡され、所定の検査項目をチェックする。

【0120】図18は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第1の実施例の説明

図である。本実施例では、PETフィルムの内面に上抵抗膜や配線電極を形成した上基板1と、ガラス板の内面に下抵抗膜や下配線電極および上下配線電極引出し配線を形成した下基板1とを粘着材として両面接着テープを用いて粘着固定した。

【0121】図18の(a)は上基板を1枚のPETフィルム母材(マザーフィルム)と一枚のガラス母材(マザーガラス)の貼り合わせから4枚の単位タッチパネルを取るようにしたものである。

【0122】4枚の単位タッチパネルは(a)のように貼り合わせた後、専用刃を有するカッター23を用いて上基板を切断する。図18(a)の矢印は、上基板切断用の専用カッターの動作軌跡を示す。なお、図18(b)は同(a)の側面を示す。次に、下基板の背面に上記上基板の切断線と同一軌跡のスクライブを入れ、ブレーク操作して図18(c)に示すように、製品となる入力領域ARを有する単位タッチパネル4枚が得られる。その他は不要部分DISとなる。カッターに代えてレーザー光などの他の切断手段を用いてもよい。

【0123】また、切断線は同一軌跡でなくてもよく、近接した位置であっても構わない。

【0124】このように、貼り合わせてから上下基板を切断することにより、特に硬質板を切断するときに発生する異物の混入の問題が回避でき、貼り合わせの位置、切断位置を一致あるいは精度よく近接させることができ、貼り合わせの作業効率も向上する。特に、多面取りでは効果が高い。

【0125】なお、上記は4枚取りで説明したが、マザーフィルムまたはマザーガラスのサイズ内であれば、それ以上の多面取りが可能であることは言うまでもない。

【0126】また、貼り合わせ後に切断する製造方法については、上下基板間で導通構造を持ち、引出し配線を一方の基板だけに形成した構造のタッチパネルに限らない。したがって、基板間接続電極等を設けず、上配線電極の引出し配線を上基板に形成し、下配線電極の引出し配線を下基板に形成し、それぞれ外部と接続する構造のタッチパネルに適用することもできる。

【0127】図19と図20は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第2の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0128】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット(B-1)し、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域(以下、テール部とも称する)Tを除去し、洗浄(B-2)し、アニール(B-3)を施す。

【0129】その後、配線電極となる銀(Ag)ペーストを印刷(B-4)して上基板の母材(マザーフィルム)を得る。

【0130】一方、下基板となるガラス基板2Aを受けて洗浄(A-1)し、配線電極となる銀(Ag)ペーストを印刷(A-3、A-4)する。その後、ドットスペーサを印刷(A-2)し、応力緩和部材を印刷する(A-5)。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付(A-6)し、(A-4)し、(A-5)し、またその他の部分に粘着テープを貼付(A-7)して(上下接着処理)下基板(マザーガラスサイズ)を得る。

【0131】上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせる(C-1)。これを単位パネルサイズに切断し(C-2)、洗浄(C-3)し、最後に引き出し線接続領域に出力プリント基板(テール)を圧着してタッチパネルを完成する(C-4)。

【0132】図21と図22は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第3の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0133】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット(B-1)し、洗浄し(B-2)アニールを施す(B-3)。その後、配線電極となる銀(Ag)ペーストを印刷(B-4)して上基板の母材(マザーフィルム)を得る。

【0134】一方、下基板となるガラス基板2Aを受けて洗浄(A-1)し、配線電極となる銀(Ag)ペーストの印刷(A-3)、絶縁層の印刷(A-4)、応力緩和部材の印刷(A-5)をする。その後、ドットスペーサを印刷し、上下導通部分への導電性粘着テープの貼付(A-6)と、その他の部分に粘着テープを貼付(A-7)して下基板(マザーガラスサイズ)を得る。

【0135】上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせ(C-1)、出力プリント基板を圧着する引出し配線接続領域(テール部)Tを除去して、単位パネルサイズに切断し(C-2)、洗浄(C-3)する。最後に引き出し線接続領域に出力プリント基板(テール)を圧着してタッチパネルを完成する(C-4)。

【0136】図23と図24は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第4の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0137】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット(B-1)し、洗浄(B-3)してアニールを施す(B-3)。

【0138】その後、配線電極となる銀(Ag)ペーストを印刷(B-4)し、テール部を除去して上基板の母

材（マザーフィルム）を得る。

【0139】一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（A-3）、絶縁層を印刷（A-4）し、応力緩和部材を印刷する（A-5）。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0140】上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせて（C-1）、上基板を単位パネルサイズに切断し、下基板を上記上基板の切断線に沿って切断して単位パネルサイズに切断する（C-2）。その後、洗浄（C-3）し、最後に引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着してタッチパネルを完成する（C-4）。

【0141】図25と図26は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第5の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0142】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aを所定の大きさにカット（B-1）し、洗浄（B-2）し、アニールを施す（B-3）。

【0143】その後、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（B-4）し、上基板の母材（マザーフィルム）を得る。

【0144】一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（A-3）し、絶縁層を印刷（A-4）し、応力緩和部材を印刷する（A-5）。次に、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0145】上基板と下基板をマザーフィルムおよびマザーガラスのまま位置合わせし、所定の押圧で圧着して貼り合わせて、上基板を単位パネルサイズに切断すると共に引き出し線接続領域を不要部分として除去し（C-1）、引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着（C-4）して、これを単位パネルサイズに切断する（C-2）。これを洗浄（C-3）してタッチパネルを完成する（C-4）。

【0146】図27と図28は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第6の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0147】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aをカット（B-1）し、洗浄し（B-2）アニールを施す（B-3）。その後、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（B-4）して、個々のタッチパネルサイズに切断する（B-5）。このとき、出力プリント基板を圧着する引出し線接続領域（テール部）を同時に除去する。

【0148】一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストの印刷（A-3）、絶縁層の印刷（A-4）、応力緩和部材の印刷（A-5）、上下導通部分への導電性粘着テープの貼付（A-6）、その他の部分に粘着テープを貼付（A-7）する。その後、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0149】個々のサイズに切断した上基板と下基板を位置合わせして貼り合わせ（C-1）、引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着（C-4）し、洗浄（C-3）してタッチパネルを完成する。

【0150】図29と図30は本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第7の実施例の説明図である。図中、A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4は図17の工程A-1〜7、B-1〜4、C-1〜4に相当する。

【0151】本実施例では、ロール状で受け入れた上抵抗膜付きの上基板原材1Aをカット（B-1）し、洗浄し（B-2）アニールを施す（B-3）。その後、配線電極となる銀（Ag）ペーストを印刷（B-4）して、個々のタッチパネルサイズに切断する（B-5）。このとき、出力プリント基板を圧着する引出し線接続領域（テール部）を同時に除去する。

【0152】一方、下基板となるガラス基板2Aを受入れて洗浄（A-1）し、配線電極となる銀（Ag）ペーストの印刷（A-3）、絶縁層の印刷（A-4）、応力緩和部材の印刷（A-5）、上下導通部分への導電性粘着テープの貼付（A-6）、その他の部分に粘着テープを貼付（A-7）する。その後、上下導通部分に導電性粘着テープを貼付（A-6）し（上下導通処理）、またその他の部分に粘着テープを貼付（A-7）して（上下接着処理）下基板（マザーガラスサイズ）を得る。

【0153】切断した下基板の引き出し線接続領域に出力プリント基板（テール）を圧着（C-4）する。

【0154】個々のサイズに切断した上基板と下基板を位置合わせして貼り合わせ（C-1）、洗浄（C-3）してタッチパネルを完成する。

【0155】上記各製造方法の各工程を経て完成したタッチパネルは検査工程に渡され、所定の検査項目をチェックする。

【0156】以上のようにして製造したタッチパネルを

組み込んだ本発明の画面入力型表示装置の全体構成の1実施例について、図31～図35を用いて詳細に説明する。

【0157】図31は本発明による画面入力型表示装置の1実施形態を説明する断面図である。本実施形態例は、反射型の液晶パネル300に導光体201と線状ランプ202からなるバックライト（照明装置）200と前記した各実施例で説明した何れかのタッチパネル100を設置したものである。

【0158】液晶パネル300の下部基板である第1の基板301の内面にはアルミニウム薄膜からなる反射層302、 SiO_2 等の反射防止膜からなる保護膜303、ITO等の透明導電膜からなる下側電極（信号電極）304が形成されている。

【0159】また、上部ガラス基板である第2の基板305の内面には、有機樹脂膜に染料あるいは顔料を添加した色（R、G、B）のカラーフィルタ306、カラーフィルタ306から液晶層309に不純物が混入するのを防止し、第2の基板305の内面を平坦化するための有機材料からなる保護膜307、ITO等の透明導電膜からなる上側電極（走査電極）308が形成されている。

【0160】なお、カラーフィルタ306を構成する各色R、G、Bの間には必要に応じて格子状またはストライプ状の遮光層（ブラックマトリクス）を形成し、その上に保護膜307を形成する。

【0161】これら第1および第2の基板301と305の間には液晶組成物からなる液晶層309が注入され、エポキシ樹脂等のシール材310で封止されて液晶表示パネルが構成されている。

【0162】液晶パネルの第2の基板305の表面には、偏光板312b、第1の位相差板312cおよび第2の位相差板312dが積層されている。第2の基板305、偏光板312b、第1の位相差板312c及び第2の位相差板312dの間には、接着剤（例えば、エポキシ系やアクリル系の接着剤）や接着材等の接着層311、311aが設けられ、各部材が固定されている。

【0163】なお、ここで、接着剤とは、各種の光学フィルム312同志を一度貼り付けた後に剥がしても、再度光学フィルム312同志を貼り付けることができる接着剤を意味する。接着剤を用いて各種光学フィルム312や液晶パネルを固定することにより、誤って光学フィルム312や液晶パネルを固定した場合に、その再生が可能となり、製造歩留りを改善することができる。

【0164】反射層302は反射率の点から鏡面反射性を有するものがよく、本実施形態では、アルミニウム膜を蒸着法で形成してある。この反射層302の表面には反射率を向上させるための多層膜を施してもよく、その上に反射層302の腐食保護と表面の平坦化を行う目的で保護膜303を形成する。

【0165】なお、この反射層はアルミニウムに限らず、鏡面反射性を有する膜であればクロムや銀等の金属膜、あるいは非金属膜を用いてもよい。

【0166】また、保護膜303は SiO_2 膜に限らず、反射層302を保護する絶縁膜であれば良く、シリコンの窒化膜等の無機膜や有機チタニウム膜等の有機金属膜、あるいはポリイミドやエポキシ等の有機膜でもよい。特に、ポリイミドやエポキシ等の有機膜は平坦性に優れ、保護膜303上に形成される下側電極304を容易に形成することができる。また、保護膜303に有機チタニウム膜等の有機金属膜を用いると、下側電極304を高温で形成することができ、下側電極304の配線抵抗を下げることができる。

【0167】多層光学フィルム312を設置した液晶パネルに上方には、外部光が少ないときに使用する照明装置200として導光体201と光源202を有する照明装置が設けられている。

【0168】導光体201はアクリル樹脂などの透明樹脂からなり、観測者の面（上面）には光源202の光L4を液晶パネルの側に出射するための印刷パターンや凹凸の加工が施されている。

【0169】さらに、照明装置200の上には、タッチパネル100が設けられている。このタッチパネル100は、入力操作器具（ペン先のような先の尖った棒状体）、あるいは指先などでタッチパネル100の表面を押すことによって、押された部分の位置座標を検出し、情報処理装置（後述する図35の547）のホスト（同550）に送るためのデータ信号を出力するものである。

【0170】液晶表示装置300の第2の基板305、照明装置200の導光体201およびタッチパネル100は、両面粘着テープ（例えば、不織布に粘着剤を染み込ませたもの）等により固定される。

【0171】両面粘着テープを用いることにより、一度貼り付けた後に剥がすことが可能なので、液晶表示装置300、照明装置200およびタッチパネル100を誤って固定した場合でも、再生することができる。

【0172】なお、この照明装置200は必須構成ではなく、常に明るい環境で使用するものでなくてもよい。

【0173】本実施例では、第1の位相差板312cと第2の位相差板312dの間に設ける接着層311aに光拡散機能を持たせている。具体的には、接着剤の中に当該接着剤とは屈折率の異なる光拡散材を混入する。接着材としてエポキシ系やアクリル系を用いた場合は、光拡散材にポリエチレン、ポリスチレン、ジビニルベンゼンなどの透明な有機物の粒子、シリカ等の透明な無機物の粒子を用いることができる。

【0174】なお、上記接着材として光拡散材と異なる屈折率の粘着材を用いてもよい。その場合は第1の位相差板312cと第2の位相差板312dを誤って貼り付

けても再生が可能である。

【0175】光拡散材に透明な有機物の粒子や無機物の粒子を用いることにより、可視光領域の吸収が少ないので、液晶パネルの反射率や分光特性を改善することができる。

【0176】さらに、接着剤が有機系物質の場合に、光拡散材として有機物の粒子を用いることにより、熱膨張率の差を少なくでき、接着層 311a でクラックが発生することもない。

【0177】なお、接着剤の中に光拡散材を混入することで、接着材のみの場合に比べて接着層にクラックが入り易いが、熱膨張率が実質的に同じ第 1 の位相差板 312c と第 2 の位相差板 312d の間に光拡散材入りの接着層 311a を介挿したことで接着層 311a にクラックが発生する問題を回避できる。

【0178】次に、図 31 の構成の表示原理を説明する。様々な方向から液晶表示装置 400 に入射する入射光 L1 は、タッチパネル 100、照明装置 200 の導光板 201、偏光板 312b、第 1 の位相差板 312c に偏光板 312b を固定するための接着層 311、第 1 の位相差板 312c、第 2 の位相差板 312d に第 1 の位相差板 312c を固定するための光拡散機能を有する接着層 311a、第 2 の位相差板 312d、第 2 の基板 305 に第 2 の位相差板 312d を固定するための接着層 311、第 2 の基板 305、カラーフィルタ 306、上側電極 308、液晶層 309 及び特定の画素電極（または、特定の信号線）304a を通って反射層 302 に達する。

【0179】反射層 302 に達した外部光 L1 は反射されて反射光 L2 となり、入射光 L1 とは逆の経路を通過して光拡散機能を有する接着層 311a に達する。接着層 311a に入った反射光 L2 は様々な方向に散乱されて散乱光 L3 を生じる。

【0180】接着層 311a から出た直接反射光 L2 や散乱光 L3 は、液晶層 309 を光が通過するとき生じる位相差を複屈折効果を利用して補償する第 1 の位相差板 312c、接着層 311、偏光板 312b、導光板 201 およびタッチパネル 100 を通って液晶表示装置 400 の外に放出される。

【0181】観測者は、液晶表示装置の外部に放出された直接反射光 L3 を見ることで特定の画素 304a により制御される表示を確認できる。

【0182】図 32 は本発明による画面入力型表示装置の他の実施形態を説明する断面図であり、図 31 と同一符号は同一機能部分に対応する。本実施形態では、液晶表示装置 300 の上に図 31 で説明したものと同様の照明装置 200 を積層し、その上にタッチパネル 100 を設置して画面入力型液晶表示装置 400 を構成してある。

【0183】液晶表示装置 300 はアクティブマトリク

ス型の典型である薄膜トランジスタ（TFT）型の液晶パネルである。液晶表示装置 300 を構成する第 1 基板 301 の内側に薄膜トランジスタ TFT1 および画素電極 304a を有する画素が複数形成されている。

【0184】各画素は、隣接する 2 本の走査信号線と隣接する 2 本の映像信号線との交差領域内に配置されている。薄膜トランジスタ TFT1 は第 1 の基板 301 上に設けた第 1 の半導体層（チャネル層）AS、その上に設けた第 2 の半導体層（不純物を含んだ半導体層）r0、さらにその上に設けたソース電極 SD1 とドレイン電極 SD2 から構成されている。ここでは、ソース電極 SD1 とドレイン電極 SD2 を導電膜 r1 と r2 の多層膜で形成しているが、r1 のみの単層導電膜でもよい。

【0185】なお、電圧の加え方によりソース電極とドレイン電極の関係が逆になり、SD2 がソース電極に、SD1 がドレイン電極になるが、以下の説明では、便宜上 SD1 をソース電極、SD2 をドレイン電極とする。

【0186】PSV1 は薄膜トランジスタ TFT1 を保護する絶縁膜（保護膜）、304a は画素電極、ORI1 と ORI2 はそれぞれ第 1 の基板 301 側と第 2 の基板 305 側に接する液晶層 309 を配向するための配向膜、308 は上側電極（共通電極）である。

【0187】BM はブラックマトリクスとも呼ばれる遮光膜で、隣接する画素電極 304a の間を遮光し、コントラストを向上させる機能を有する。310 は上側電極 308 と第 1 の基板 301 上に設けた端子（g1, g2, r1, r2 および r3 の多層金属の導電膜）を電気的に接続する導電膜である。

【0188】薄膜トランジスタ TFT1 は、絶縁ゲート型の電解効果型トランジスタと同様に、ゲート線電極 GT に選択電圧を印加するとソース電極 SD1 とドレイン電極 SD2 の間が導通し、スイッチとして機能する。

【0189】画素電極 304a はソース電極 SD1 に接続され、映像信号線はドレイン電極 SD2 に接続され、走査信号線はゲート電極 GT に接続され、走査信号線に加える選択電圧で特定の画素電極 304a を選択し、映像信号線に加えた階調電圧を特定の画素電極 304a に供給する。導電膜 g1 で形成した CST は容量電極であり、画素電極 304a に供給した階調電圧を次の選択期間まで保持する機能を有する。

【0190】この種のアクティブマトリクス型の液晶表示装置 300 は画素毎に薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を設けているため、異なる画素間でクロストークが発生するという問題がなく、電圧平均化法などの特殊な駆動でクロストークを抑制する必要があるため、簡単に多階調表示を実現できる。また、走査線数を増やしてもコントラストが低下しない等の特徴がある。液晶パネルは上記の構成に限るものではなく、所謂ポリシリコン半導体を用いたものでもよい。

【0191】本実施形態では、画素電極 304a はアル

ミニウム、クロム、チタン、タンタル、モリブデン銀等の反射性金属膜で構成してある。また、画素電極 304a と薄膜トランジスタ TFT1 の間には保護膜 P5V1 を設けているため、画素電極 304a を大きくして薄膜トランジスタ TFT1 と重なっても誤動作することがなく、反射率が高い液晶パネルを実現できる。

【0192】さらに、この液晶パネルでは、図 31 で説明した形式の液晶パネルにおける第 1 の位相差板は設けられず、視野角特性を改善するための第 3 の位相差板 312e が設けてある。この第 3 の位相差板 312e は視野角拡大フィルムとも呼ばれ、複屈折特性を利用して液晶パネルの表示特性の角度依存性を改善するものである。

【0193】第 3 の位相差板 312e は、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリサルフィン等の有機樹脂フィルムで構成できるので、第 2 の位相差板 312d に第 3 の位相差板 312e を固定する接着層に光拡散接着層 311a を用いることで光拡散接着層 311a にクラックが発生するのを防止できる。

【0194】図 33 は本発明による画面入力型表示装置の外観を説明する 5 面図で、(a) は表示面側から見た正面図、(b) は上側側面図、(c) は下側側面図、(d) は左側側面図、(e) は右側側面図を示す。

【0195】図 33 の (a) ~ (d) において、318 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板からなる上側ケース（シールドケース）、320 は上側ケースに設けた表示窓となる第 1 の開口である。319 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板またはポリカーボネート、ABS 樹脂等のプラスチックからなる下側ケースである。

【0196】321 は上側ケース 318 に設けた爪、322 は同じくフックであり、上側ケース 318 は爪 321 とフック 322 とで下側ケース 319 を押さえ下側ケース 319 と結合される。

【0197】201 はアクリル樹脂あるいはガラス等の透明な材質からなる導光板、202 は蛍光灯や LED 等の光源（ランプ）であり、外部光が少ないときに液晶表示装置 300 を照明する照明装置 200（ここでは、フロントライト）を構成する。100 は液晶表示装置 400 に接続するホスト（情報処理部）に送るデータを入力するためのタッチパネルである。

【0198】312 は液晶表示装置 400 の表示部に設けた光拡散層、偏光板、位相差板、等の光学フィルムであり、液晶表示装置 400 の全体の厚さを薄くするために上側ケース 318 の開口の領域内に収まるように設けられる。

【0199】図 34 は図 33 の要部断面図であり、(a) は図 33 (a) の A-A 線に沿った断面図、(b) は同 B-B 線に沿った断面図、(c) は同 C-C 線に沿った断面図、(d) は同 D-D 線に沿った断面図

を示す。

【0200】液晶パネルは第 1 の基板 301 と第 2 の基板 305 を貼り合わせ、貼り合わせ間隙に液晶を注入した後、注入口を封止材 331 で封止してある。封止材 331 に対応する部分の上側ケース 318 には開口 323 が設けてあり、封止材が突出しても液晶パネルの外形寸法が大きくなっている。

【0201】第 1 の基板 301 と第 2 の基板 305 の周辺には走査線駆動 IC チップ 328 を搭載した走査線駆動用のプリント基板（走査線駆動用 PCB）330 が設置され、フレキシブルプリント基板 329 で液晶パネルに接続している。

【0202】また、第 1 の基板 301 と第 2 の基板 305 の周辺には信号線駆動 IC チップ 332 を搭載して液晶パネルと接続するフレキシブルプリント基板 329 を有する信号線駆動用のプリント基板（信号線駆動用 PCB）333 が設置されている。

【0203】走査線駆動用 PCB 330 と信号線駆動用 PCB 333 には、外部回路（ホスト）からインターフェースコネクタ 324 を介して表示のための各種信号、電圧が供給される。なお、インターフェースコネクタ 324 は走査線駆動用 PCB 330 に設けているが、信号線駆動用 PCB 333 に設けてもよい。

【0204】326 は走査線駆動用 PCB 330 を固定するためのスペーサ、327 は走査線駆動用 PCB 330 と信号線駆動用 PCB 333 および液晶パネルとの接続部を押さえるためのスペーサで、ゴム等の絶縁性弾性材で構成される。

【0205】325 は両面粘着テープであり、例えば不織布にエポキシ系接着剤を染み込ませたものを用いることができる。この両面粘着テープ 325 で上側ケース 318 と液晶パネル、液晶パネルの上側ケースと照明装置 200 の導光板 201、照明装置 200 の導光板 201 とタッチパネル 100 を固定している。

【0206】このように、液晶パネルと補助光源装置およびタッチパネルを両面粘着テープ 325 で固定することで、組立作業が簡素化され、かつ誤って組立場合の再生が容易となり、製造歩留りが向上する。

【0207】上側ケース 318 と共に液晶パネルを一体化する下側ケース 319 には、内側に突出する凸形状部 319a が形成されており、この凸形状部 319a で液晶パネルを弾圧的に保持している。

【0208】図 35 は本発明による画面入力型表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。この情報処理装置は、所謂携帯型情報端末とも称するもので、本体部 547 と表示部 548 で構成される。本体部 547 にはキーボード 549、マイクロコンピュータ 551 を持つホスト（情報処理部）550、バッテリー 552 を有する。

【0209】表示部 548 には前記した押入力型の液

品表示装置 400 が搭載され、ペン収納部 557 に収納されているペン 556 で表示部に露出しているタッチパネルに文字や図形 558 を入力し、あるいは表示部に表示されているアイコン 559 を選択する。

【0210】また、表示部 548 には補助光源装置にケーブル 555 を介して点灯電力を供給するためのインバータ電源 554 が搭載されている。

【0211】本体部からの表示のための信号や電圧は、インターフェースケーブル 553 を介して表示部 548 に搭載した液晶表示装置 400 を構成する前記液晶パネルのインターフェースコネクタ 324 に供給される。

【0212】さらにこの情報処理装置には、ケーブル 561 で携帯電話機 560 と接続可能となっており、インターネット等の情報通信網に接続して通信ができるようになっている。

【0213】このように、本発明による画面入力型表示装置を用いることによって情報処理装置が小型かつ軽量化され、使い勝手を向上することができる。

【0214】なお、この種の携帯型情報端末の形状や構造は図示したものに限るものではなく、この他に多様な形状、構造および機能を具備したものが考えられる。

【0215】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画面入力型表示装置に用いられるタッチパネルとして、上下の基板の間から引き出す出力線すなわち出力プリント基板の設置領域の盛り上がりによって起因する表示の歪みや入力誤差を回避でき、またタッチパネルの全体サイズの拡大を抑制して小型軽量、狭領域で、入力領域の有効面積の拡大が容易、かつ上基板に形成した抵抗膜や上基板自体の繰り返し入力操作による損傷を防止して、信頼性の高い画面入力型表示装置を提供することができる。また、生産効率がよく、異物の混入を防止できる製造方法が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるタッチパネルを備えた画面入力型表示装置の一例を説明するための模式断面図である。

【図 2】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 1 実施例の概略構成を説明する展開斜視図である。

【図 3】図 2 で説明したタッチパネルの引き出し線接続領域の構造図を模式的に説明するための下基板を上基板側から見た要部平面図である。

【図 4】図 3 の A-A 線に沿った断面図である。

【図 5】図 3 の B-B 線に沿った断面図である。

【図 6】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの狭領域効果を説明するための模式平面図である。

【図 7】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 2 実施例の概略構成の説明図である。

【図 8】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 3 実施例の概略構成の説明図である。

【図 9】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 4 実施例の概略構成の説明図である。

【図 10】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 5 実施例の概略構成の説明図である。

【図 11】図 10 の a-a 線に沿った断面図である。

【図 12】図 10 の b-b 線に沿った断面図である。

【図 13】図 10 の c-c 線に沿った断面図である。

【図 14】上下基板の間隔が大きい場合に生じる不具合を説明する要部断面図である。

【図 15】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 6 実施例の要部構成を説明する模式断面図である。

【図 16】本発明の画面入力型表示装置に備えるタッチパネルの第 7 実施例の要部構成を説明する模式断面図である。

【図 17】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法全体の流れの説明図である。

【図 18】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 1 の実施例の説明図である。

【図 19】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 2 の実施例の説明図である。

【図 20】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 2 の実施例の図 19 に続く説明図である。

【図 21】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 3 の実施例の説明図である。

【図 22】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 3 の実施例の図 21 に続く説明図である。

【図 23】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 4 の実施例の説明図である。

【図 24】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 4 の実施例の図 23 に続く説明図である。

【図 25】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 5 の実施例の説明図である。

【図 26】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 5 の実施例の図 25 に続く説明図である。

【図 27】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 6 の実施例の説明図である。

【図 28】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 6 の実施例の図 27 に続く説明図である。

【図 29】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 7 の実施例の説明図である。

【図 30】本発明による画面入力型表示装置に用いるタッチパネルの製造方法の第 7 の実施例の図 29 に続く説明図である。

【図 31】本発明による画面入力型表示装置の 1 実施形

態を説明する断面図である。

【図 3 2】本発明による画面入力型表示装置の他の実施形態を説明する断面図である。

【図 3 3】本発明による画面入力型表示装置の外観を説明する 5 面図である。

【図 3 4】図 3 3 の要部断面図である。

【図 3 5】本発明による画面入力型表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。

【符号の説明】

100・・・タッチパネル、200・・・照明装置、300・・・液晶表示装置、1・・・上基板、2・・・下基板、3・・・上抵抗膜、4・・・下

抵抗膜、5A、5B・・・上配線電極、6A、6B・・・下配線電極、7(7A、7B)・・・基板間接続電極、8A～8D・・・粘着材、8CH、8DH、8H・・・導電ペースト、9・・・スペーサ、10・・・引き出し線接続領域、11A、11B・・・上配線電極引回し配線、11C、11D・・・下配線電極引回し配線、12・・・出力プリント基板、13・・・配線、14・・・導電性圧着材、15、16・・・絶縁材、17・・・応力緩和材、18・・・銀ペースト、19・・・絶縁材、20・・・粘着材、21・・・導電性両面テープ、22・・・装置カバー。

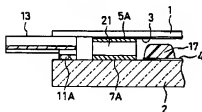
【図 1】

図 1



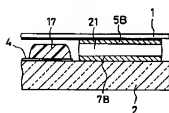
【図 1 1】

図 1 1



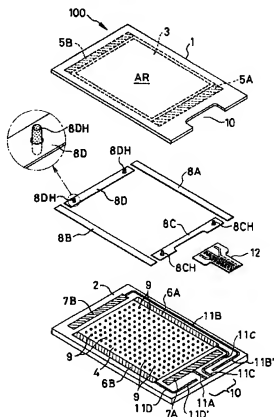
【図 1 2】

図 12



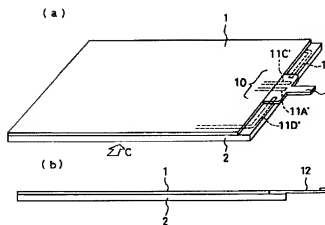
【図 2】

図 2



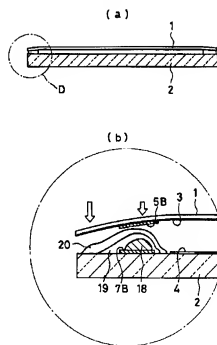
【図7】

図7



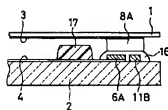
【図9】

図9



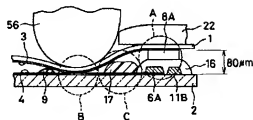
【図13】

図13



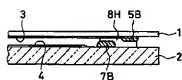
【図14】

図14



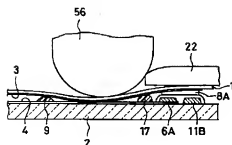
【図16】

図16



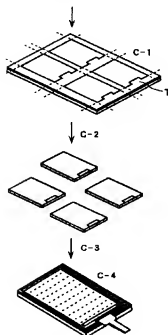
【図15】

図15



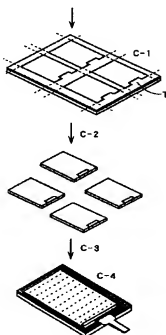
【図20】

図20



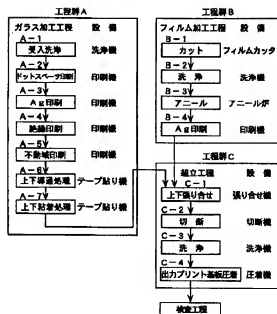
【図22】

図22



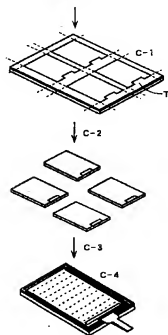
【図17】

図17



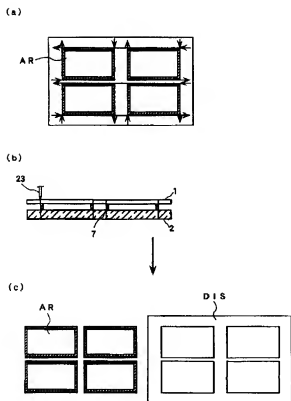
【図24】

図24



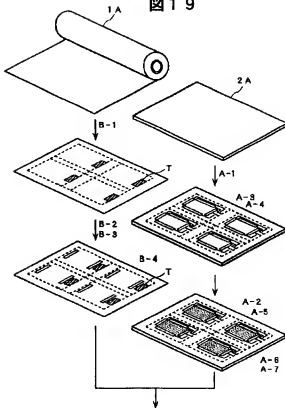
【図 18】

図 18



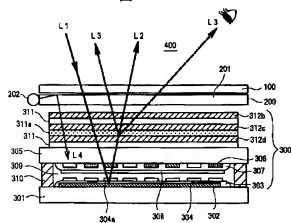
【図 19】

図 19



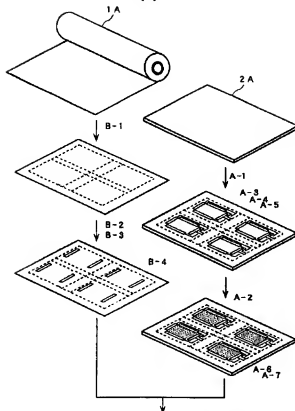
【図 31】

図 31



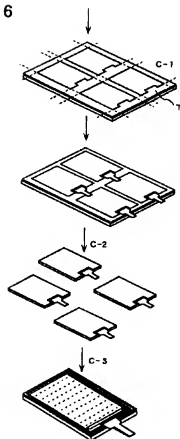
【図 21】

図 21

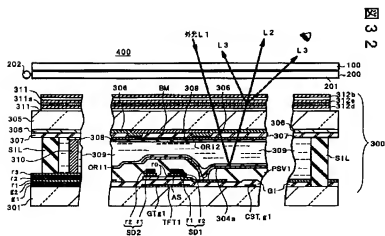


【図 26】

図 26

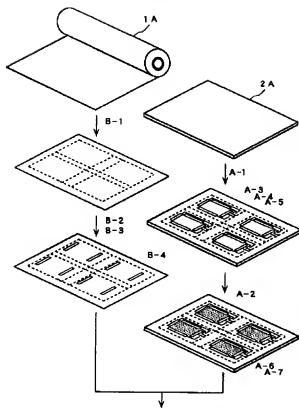


【図 32】



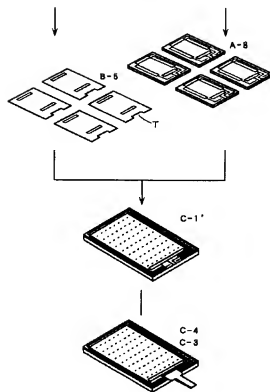
【図25】

図25

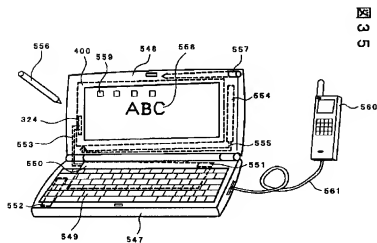


【図28】

図28

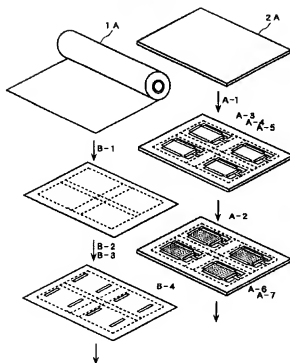


【図35】



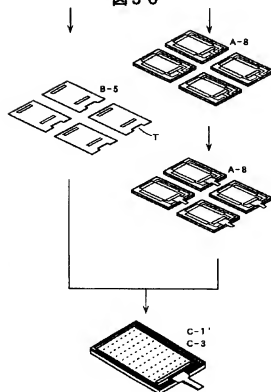
【図 29】

図 29

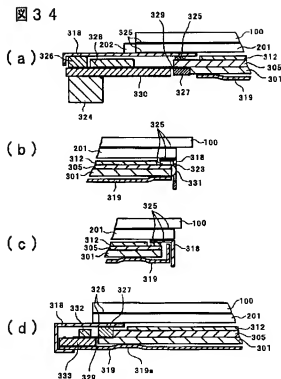


【図 30】

図 30



【図 3 4】



【手続補正書】

【提出日】平成 13 年 3 月 5 日 (2001. 3. 5)

【補正方法】変更

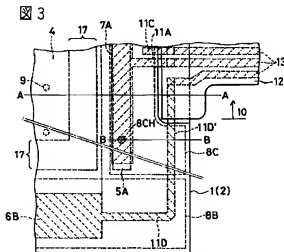
【手続補正 1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図 3】

【補正対象項目名】図 3



【手続補正 2】

【補正方法】変更

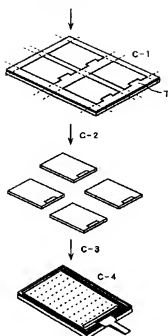
【補正対象書類名】図面

【補正内容】

【補正対象項目名】図 2 0

【図 2 0】

図 20



【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

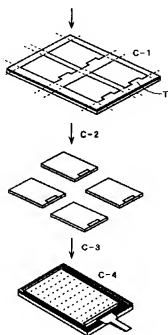
【補正対象項目名】図 2 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 2 2】

図 2 2



【手続補正 4】

【補正対象書類名】図面

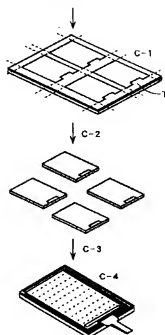
【補正対象項目名】図 2 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 2 4】

図 2 4



【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

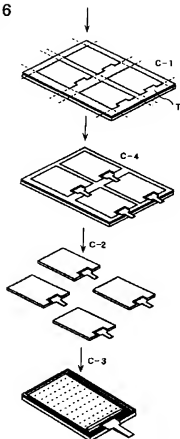
【補正対象項目名】図 2 6

【補正方法】変更

【補正内容】

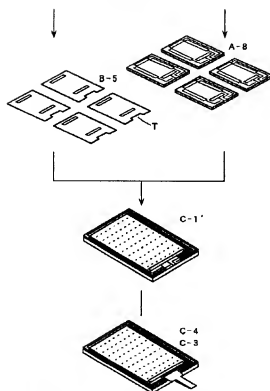
【図 2 6】

図 26

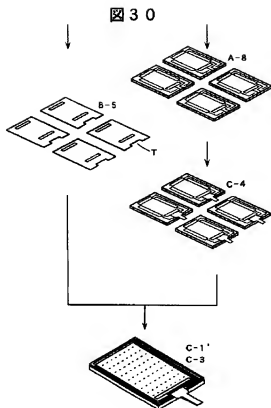


【手続補正 6】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 28
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図 28】

図 28



【手続補正 7】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 30
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図 30】



フロントページの続き

- (72)発明者 古橋 省司
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
- (72)発明者 鈴木 滋樹
千葉県佐倉市太田字新開2306番地 日立千
葉エレクトロニクス株式会社内
- (72)発明者 千葉 眞作
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
- (72)発明者 間島 和夫
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
- (72)発明者 近藤 恭章
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

- (72)発明者 石井 和男
千葉県佐倉市太田字新開2306番地 日立千
葉エレクトロニクス株式会社内
- (72)発明者 吉田 和俊
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内
- Fターム(参考) 5B068 AA01 AA22 AA32 BB06 BC08
BC10 BC13
5B087 AA00 CC12 CC13 CC16 CC18
CC37
5G006 AA04 FB21 FD02 JB05 LB01
5G023 CA19 CA50
5G046 AA11 AB02 AC33 AC36 AD13
AE02